РАДИО



СОДЕРЖАНИЕ

ОТ РЕДАКЦИИ

Начиная с № 7 в журнале „Радио“ применяются русские буквенные обозначения единиц вместо применявшихся до сего времени обозначений латинскими буквами. Для отличия от обычного шрифта русские обозначения единиц будут набираться курсивом.

Список латинских и русских обозначений

Наименование	Обознач. латинск. буквами	Обознач. русскими буквами
Метр	m	*м*
Грамм	gr	*г*
Секунда	sec	*сек*
Час	h	*ч*
Тонна	tn	*тн*
Дина	d	*дн*
Бар	bar	*бар*
Атмосфера	at	*ат*
Вольт	v	*в*
Ампер	A	*а*
Ом	Ω	*ом*
Ватт	W	*вт*
Кулон	C	*к*
Джоуль (ваттсекунда)	J	*дж*
Фарада	F	*ф*
Генри	H	*гн*
Герц	Hr	*гц*
Максвелл	M	*мкс*
Гаусс	G	*гс*
Гильберт	Gb	*гб*
Эрстед	Oe	*э*
Бел	b	*б*

Приставки для обозначения кратных и дробных единиц

Наименование	Отношение к основной единице	Обознач. латинск. буквами	Обознач. русскими буквами
Мега	10^6	M	*мг*
Кило	10^3	k	*к*
Гекто	10^2	h	*г*
Дека	10^1	D	*дк*
Деци	10^{-1}	d	*д*
Санти	10^{-2}	c	*с*
Милли	10^{-3}	m	*м*
Микро	10^{-6}	μ	*мк*
Миллимикро	10^{-9}	mμ	*ммк*
Пико	10^{-12}	P	*п*
Микромикро	10^{-12}	μμ	*мкмк*

Приставки пишутся слитно с основными обозначениями: *дб* — децибел, *мкф* — микрофарада, сложные наименования пишутся через дефис: ватт-секунда — *вт-сек*, вольт-ампер — *в-а*, киловольт-ампер — *кв-а* и т. д.

Обозначения на чертежах будут производиться так же, как и прежде, т. е. без наименований (*см.* „Радио“ № 2 за тек. год. 2-я стр. обложки).

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОРГАН КОМИТЕТА ПО РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЮ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР И ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ СССР

№ 8
1948 г.
АВГУСТ
Издается с 1924 г.

Радиолюбители, вступайте в ряды ДОСАРМА!

Новые добровольные общества, созданные в результате разделения Осоавиахима — Всесоюзное добровольное общество содействия авиации (ДОСАВ), Всесоюзное добровольное общество содействия Армии (ДОСАРМ) и Всесоюзное добровольное общество содействия Военно-Морскому Флоту (ДОСФЛОТ),— приобретают все бо́льшую и бо́льшую популярность в нашем народе. Тысячи и тысячи советских граждан — мирных тружеников, строителей коммунизма, которые ежедневно и ежечасно укрепляют социалистическое государство своим доблестным трудом, вступают в эти добровольные общества, чтобы способствовать дальнейшему укреплению могущества нашей Родины и ее Вооруженных Сил. В этом факте находят новое яркое проявление высокая политическая активность и пламенный советский патриотизм трудящихся масс нашей страны.

Разделение добровольного общества Осоавиахим на три самостоятельных общества позволит придать военно-массовой и военно-спортивной работе еще больший размах, сделать ее значительно более целеустремленной и содержательной. Об этом свидетельствуют уже первые шаги новых Обществ. Так, ДОСАВ возобновляет деятельность Высшей планерной школы в Коктебеле, организует работу по конструированию легко-моторных спортивных самолетов и т. п. ДОСАРМ уже провел всесоюзные стрелково-спортивные соревнования и теперь, стремясь повысить класс стрелкового мастерства членов Общества, организует, впервые после войны, соревнования снайперов. ДОСФЛОТ в ознаменование Дня Военно-Морского Флота организовал большой звездный шлюпочный поход.

Все это только начало (новые добровольные общества находятся еще в стадии организации), но уже теперь можно с уверенностью сказать, что специализация и четкая направленность в работе Обществ откроют перед ними новые возможности.

Советские радиолюбители найдут наилучшее применение своим силам и способностям в Добровольном обществе содействия Армии. Руководство движением радиолюбителей-коротковолновиков в нашей стране, которое осуществлял до сих пор Осоавиахим, возложено теперь на ДОСАРМ и ему передана вся сеть радиоклубов и любительских радиостанций коллективного пользования.

ДОСАРМ — массовая самодеятельная организация советских патриотов. Члены ДОСАРМА, поставив перед собой благородную цель всемерно содействовать укреплению военной мощи нашей Родины,—изучают военное дело и активно участвуют в пропаганде военных и военно-технических знаний среди населения.

ДОСАРМ будет проводить лекции, доклады и беседы по военным вопросам, создавать соответствующие кружки и группы, вести многообразную, увлекательную клубную работу и развивать такие виды военного спорта, как стрелковый, мотоциклетный, автомобильный, конный и коротковолновое радиолюбительство. Значительное внимание уделяется массовой подготовке населения к противовоздушной и противохимической защите.

Особые задачи ставит перед собою Добровольное Общество содействия Армии в области воспитания и обучения молодежи. Само звание члена ДОСАРМА обязывает молодого человека нашей страны достойно подготовить себя к выполнению своей почетной гражданской обязанности — к службе в рядах Советской Армии. ДОСАРМ поможет молодежи овладеть знаниями и навыками радиста, телефониста, тракториста, водителя автомашины, мотоцикла и т. п.

Но не только для молодежи должны быть интересными и полезными занятия в организациях ДОСАРМА. Для нового добровольного общества особенно ценным является участие в его деятельности демобилизованных воинов, прошедших армейскую школу и накопивших богатый боевой опыт на фронтах Великой Отечественной войны. Демобилизованные воины должны стать активом ДОСАРМА, его общественными инструкторами, организаторами, пропагандистами и агитаторами.

Поэтому нужно, чтобы в организациях ДОСАРМА демобилизованные воины получили возможность расширять, углублять и совершенствовать свои знания и навыки.

Таковы в общих чертах цели и задачи Добровольного общества содействия Армии, в котором наряду с другими советскими патриотами объединяются советские радиолюбители-коротковолновики.

Как и в других областях своей деятельности, так и в пропаганде радиотехнических знаний и в развитии радиоспорта ДОСАРМ прежде всего стремится к массовости. Дело ДОСАРМА в том и заключается, чтобы пропагандируемые им знания и навыки стали достоянием масс.

Борьба за подлинную массовость требует от деятелей нашего Общества большого организаторского умения и искусства. Успех может быть обеспечен лишь неуклонным проведением в жизнь большевистских организационных принципов. Малейшее отступление от этих принципов неизбежно приведет к извращению идеи массовости, к подмене борьбы за массовость — погоней за количественными показателями в ущерб качеству.

В основу построения Добровольного общества содействия Армии положен ленинско-сталинский принцип демократического централизма. Широкая демократия, развитие критики и самокритики, развязывание инициативы, активности и творческой самодеятельности членов Общества в сочетании с высокой сознательной дисциплиной обеспечит успешное выполнение задач, стоящих перед ДОСАРМОМ.

Усилия активистов-радиолюбителей должны быть направлены в первую очередь на то, чтобы в каждой первичной организации ДОСАРМА — на заводе, в учреждении, в колхозе, совхозе, МТС и учебном заведении — была бы развернута пропаганда достижений отечественной радиотехники и организовано изучение радиодела в кружках. Формы пропаганды радио силами первичных организаций ДОСАРМА весьма многообразны. Это не только доклады, лекции и беседы, но также и выставки, демонстрирующие достижения местных любителей—конструкторов, их практическое участие в радиофикации своего района, экскурсии на радиоузлы, организация вечеров встречи с героями-радистами, участниками Великой Отечественной войны и т. д.

Особую роль в деятельности нашего общества призваны сыграть радиоклубы.

Клуб не имеет права замыкаться в своих стенах. Он призван помочь первичным организациям методическими советами, указаниями, консультацией, готовить для низовых кружков инструкторов-общественников, служить центром массовой пропагандистской и спортивной работы.

В то же время радиоклубы должны стать образцовыми учебными организациями, обслуживающими не только начинающую молодежь, но и сравнительно опытных любителей. Постановка учебной и массовой работы в клубе должна привлечь также и демобилизованных воинов, которые стремятся повысить и совершенствовать свои знания в области радио, полученные ими в армии.

Вся многообразная и разносторонняя деятельность Добровольного общества содействия Армии имеет огромное воспитательное значение. Она приобщает к общественно-полезной работе в интересах Родины новые и новые слои трудящихся. Под руководством партии Ленина—Сталина новое добровольное общество советских патриотов — ДОСАРМ будет служить делу формирования коммунистического сознания членов общества, делу воспитания их в духе постоянной и беззаветной готовности бороться за интересы социалистического отечества.

ЛАУРЕАТЫ СТАЛИНСКИХ ПРЕМИЙ






А. М. Дамский, директор завода № 531, Н. И. Воскобойник, инженер того же завода и В. О. Арутюнов, докторант Академии наук СССР—премия присуждена за разработку конструкции и освоение в серийном производстве новых инерционных осциллографов. Л. А. Кубецкий, научный сотрудник Института автоматики и телемеханики Академии наук СССР—премия присуждена за изобретение многокаскадных вторичноэлектронных трубок

Радиофикация Московской области

Р. Асоян

Исторические решения февральского пленума ЦК ВКП(б) привели в движение миллионы советских крестьян. Со всех концов нашей необъятной родины труженики колхозных полей шлют товарищу Сталину письма, в которых обязуются перевыполнить план этого года, собрать высокий урожай. Все шире развертывается социалистическое соревнование за досрочное выполнение 3-го года сталинской пятилетки. Успешное осуществление этих задач требует всемерного усиления агитационной, пропагандистской и массово-политической работы среди широких слоев трудящихся.

Большое место в этом деле занимает радио. Оно не только приобщает колхозное крестьянство к культурной жизни страны, но и распространяет опыт передовиков сельского хозяйства, делает достижения новаторов сельского хозяйства общим достоянием.

В Московской области началось массовое движение за сплошную радиофикацию районов.

В этом замечательном движении за социалистическую культуру передовая роль принадлежит колхозникам Коммунистического района, которые 20 июня обратились ко всем труженикам полей Московской области с призывом широко развернуть радиофикацию своих районов.

«Электрификация колхозов, — говорится в обращении трудящихся Коммунистического района, — создала благоприятные условия для широкого развития радиофикации. Мы боремся за то, чтобы каждый колхозный двор имел не только электрический свет, но и радио, которое является самым оперативным средством информации трудящихся о всех событиях международной и внутренней жизни нашей страны, могучим средством политического воспитания и подъема культурного уровня советских людей».

В колхозах Коммунистического района развернулась большая работа по радиофикации.

Колхозники приняли на себя все расходы по строительству линейных и станционных сооружений. Они выделили на радиофикацию около трехсот тысяч рублей.

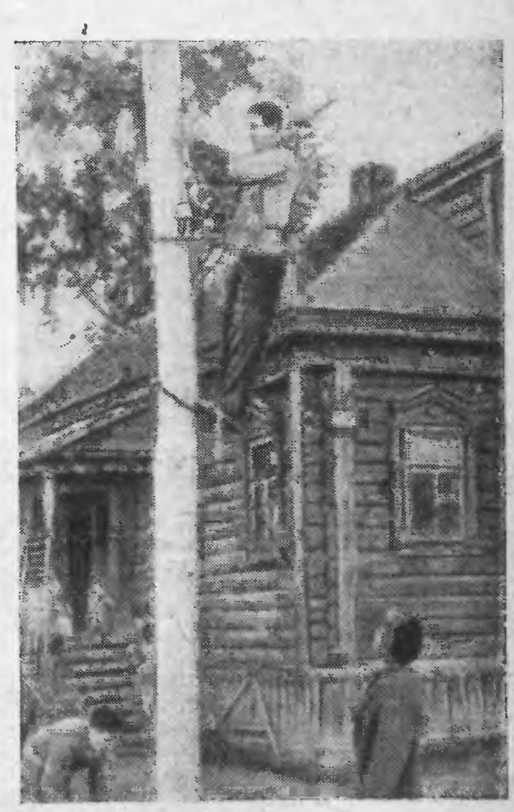
В мае месяце в районе были проведены два массовых воскресника, во время которых были заготовлены, вывезены и поставлены столбы для радиофикации 92 колхозов. Сейчас производится подвеска проводов и установка радиоточек в домах колхозников.

В радиофикации сельских населенных пунктов большую помощь колхозникам оказывают шефствующие предприятия Кировского района города Москвы. Шефы послали колхозам много материалов и оборудования. Во время воскресников было выделено более 40 автомашин для перевозки столбов. В районе работают 6 бригад линейных техников и монтеров.

Трудящиеся Коммунистического района взяли обязательство радиофицировать все колхозы, дома колхозников и общественные здания к 31-й годовщине Великой Октябрьской Социалистической революции.

«Пусть наша родная столичная область, — говорят они в своем обращении, — в ближайшее время станет областью сплошной радиофикации! Пусть каждая колхозная семья получит возможность слушать голос любимой Москвы».

Патриотический призыв трудящихся Коммунистического района нашел горячий отклик среди колхозников Краснополянского, Бронницкого, Лопасненского, Ленинского, Орехово-Зуевского и многих других районов.



В селе Каменском, Коммунистического района. Идет подводка трансляционной линии к домам колхозников

С каждым днем все больше и больше колхозов включаются в работу по радиофикации населенных пунктов.

ПОЧЕТНЫЕ РАДИСТЫ

За заслуги в деле развития радиотехники награждены значком «Почетный радист» начальник радиостанции Львовского радиоклуба Бассина М. Г., председатель совета Башкирского клуба Байшев К. Ш., член клуба Узбекской ССР Бахтиаров С. В., член Московского радиоклуба Белоусов В. В., начальник рации Новгородского радиоклуба Веселова Е. А., пред. Совета Московского радиоклуба Волкин П. П., член Астраханского радиоклуба Громов Л. М., член радиоклуба Татарской ССР Дюков В. М., член Центрального радиоклуба Егоров В. А., член Московского радиоклуба Жеребин Е. А., начальник Львовского радиоклуба Кондрашов В. Н., член Центрального радиоклуба Корниенко А. Я., член Новосибирского радиоклуба Краснов В. В., начальник кабинета телевидения Центрального радиоклуба Левандовский Б. А., член Новосибирского радиоклуба Меньшиков Н. П., начальник Киевского радиоклуба Поляков И. А., член Саратовского радиоклуба Рязанцев Ю. А., начальник Полтавского радиоклуба Тарасенко Б. Т., член Мурманского радиоклуба Филиппов Е. В., член Челябинского радиоклуба Чеснюков Б. Г.

* *
*

Комитетом по радиофикации и радиовещанию при Совете министров СССР награждены значком «Почетный радист» 39 радиолюбителей. Среди них радиолюбители-конструкторы, получившие первые, вторые и третьи призы на 7-й заочной радиовыставке* и активисты радиолюбители, способствовавшие радиофикации села и распространению детекторных приемников в деревне. В их числе:

И. В. Колпащиков — руководитель школьного радиокружка села Тетлега, Чугуевского района, Харьковской области, Б. М. Сметанин — руководитель радиолаборатории Московского городского дома пионеров, В. К. Пухальский — г. Киев — конструктор детекторных приемников, П. В. Гусаров — г. Москва — конструктор детекторных приемников, К. И. Самойликов — г. Ногинск — конструктор батарейных приемников для деревни, К. П. Кондратов — г. Пушкино — Ленинградской области — конструктор детекторно-лампового приемника, И. А. Мурачев — г. Красноярск — конструктор приемника «Колхозник-сибиряк», Н. Н. Струве — г. Москва — конструктор зарядного агрегата с ножным приводом. С. И. Лахин (Большекрепинский район Ростовской области) — конструктор самодельного ветроэлектрогенератора, А. Н. Будников и В. С. Вовченко — радиолюбители, активно работающие по строительству и проектированию любительского телевизионного передатчика в г. Харькове, А. Б. Глейзер — начальник Ленинградского радиоклуба, обеспечивший представление на выставку наибольшего количества экспонатов, и Ф. И. Тарасов — член жюри — активный организатор выставки.

---

* См. список премированных участников выставки на 3-й и 4-й стр. обложки.

Всюду районные партийные и советские организации, поддерживая инициативу колхозников, вместе с ними намечают программу массовой радиофикации.

В Верейском районе, где в прошлом было радиофицировано всего 3% колхозов, начались работы по радиофикации 30 колхозов. Большая часть материалов и оборудования доставляются шефствующими предприятиями Железнодорожного района г. Москвы.

В Луховицком районе строится 6 радиоузлов, которые обеспечат радиовещанием 70 колхозов. Больше половины их радиофицирует Управление газопровода, шефствующее над Луховицким районом.

В Подольском районе уже началось строительство новых радиолиний. 22 колхоза в этом году получат радио.

Недавно в колхозах Домодедово, Павловское, Мало-Брянцево и в рабочем поселке Русино построены новые радиоузлы, обслуживающие более 300 радиоточек.

В нынешнем году большое внимание будет уделено также эфирной радиофикации. Выполнение программы электрификации колхозов Московской области открывает широкие перспективы радиофикации за счет массового внедрения в деревню ламповых радиоприемников.

Широко будут применяться также детекторные радиоприемники. Сейчас местная промышленность, промкооперация и др. организации Московской области ежемесячно изготовляют свыше 10 000 детекторных приемников. Задача областных торгующих предприятий — организовать культурную торговлю приемниками с тем, чтобы в этом году в домах колхозников были установлены не менее 60 тысяч детекторных и ламповых радиоприемников.

Дальнейшее развитие радиофикации столичной области — неотложная задача всех связистов, работников радиофикации, всех колхозников Московской области.

РАДИО — В КОЛХОЗНОЕ СЕЛО

Широкое народное движение за электрификацию колхозной деревни, развернувшееся за последние годы на Украине, создало реальную базу для строительства многих тысяч сельских радиоузлов.

В течение первых месяцев нынешнего года только отделения «Союзтехрадио» построили в различных областях республики около 200 новых радиоузлов, установили 12 000 радиоточек, подвесили 480 километров радиотрансляционных линий. Кроме того, установлено 600 радиоприемников в местах коллективного слушания.

Радиоузлы построены во многих передовых колхозах и в десятках крупных совхозов Киевской, Днепропетровской, Ворошиловградской, Сталинской, Каменец-Подольской, Сумской и других областей.

Тысячи тружеников социалистического земледелия получили возможность слушать радиопередачи у себя дома.

Наряду со строительством новых радиоузлов межобластные отделения «Союзтехрадио» оказывают систематическую техническую помощь ранее построенным радиоузлам путем ремонта аппаратуры в своих радиомастерских и отпуска необходимых материалов для расширения радиосетей.

Часто можно слышать такие рассуждения: «Вот, хотелось бы построить свой радиоузел, да нет аппаратуры, изоляторов, проволоки и других материалов».

Эти рассуждения неверны. Взять хотя бы к примеру Киевскую республиканскую контору «Союзтехрадио».

Действительно, если бы мы ориентировались на фондовые привозные материалы, их нехватило бы на все работы.

Наша контора пошла по пути использования местных ресурсов.

При помощи Украинского радиокомитета нам удалось организовать изготовление стеклянных изоляторов на Бучанском стекольном заводе, перетяжку катанки в проволоку на заводе им. Письменного. Репродукторы, розетки и подрозетники изготовляются в значительных количествах местной промышленностью.

В настоящее время на предприятиях промкооперации внедряются в производство такие детали, как воронки, втулки, скобки, ограничители и т. д.

Таким образом, правильное использование местных ресурсов — залог успешного выполнения плана радиофикации.

Л. Хацет,

управляющий Киевской республиканской конторой „Союзтехрадио"

60 НОВЫХ РАДИОУЗЛОВ

Четыре года назад Винницкая область была освобождена Красной Армией от немецко-фашистских захватчиков. За это время проведена большая работа по восстановлению радиосети. Сейчас по области работает 121 радиоузел — на 12 узлов больше, чем до войны. Количество радиоточек также превысило довоенное.

Достигнуты определенные успехи и в радиофикации сел. Сейчас в сельских местностях работает свыше 70 радиоузлов. Только в прошлом году построено 40 новых сельских узлов. Из этого количества 23 узла построила Киевская межобластная контора «Союзтехрадио» и 5 узлов — областная контора «Сельэлектро».

Первые места в социалистическом соревновании по радиофикации сел заняли Винницкий и Ямпольский районы — здесь за прошлый год построено по 5 радиоузлов.

В марте этого года Винницкий облисполком и бюро обкома КП(б)У приняли решение «О сельской радиофикации». В текущем году в селах области намечено построить 60 радиоузлов. Значительно расширится сеть на существующих радиоузлах.

Для улучшения дела сельской радиофикации Киевская межобластная контора «Союзтехрадио» открывает в Виннице свое отделение и радиомастерскую. Торгующим организациям предложено улучшить снабжение сел радиодеталями.

Н. Гненный,

председатель Областного радиокомитета

Решительно улучшить качество радиопродукции

Пора нашим заводам, особенно заводу им. Козицкого (выпускающему приемник «Ленинград») и Александровскому радиозаводу (приемник «Рекорд»), принять решительные меры по улучшению качества выпускаемой ими продукции.

Наш потребитель, покупая дорогостоящий приемник «Ленинград», вправе требовать, чтобы приемник работал четко и надежно.

Однако по данным радиоотдела Московского Центрального универмага 20 процентов приемников «Ленинград», купленных в 1947 году, было возвращено магазину для гарантийного ремонта. Следует отметить, что в эту цифру не вошли приемники, вывезенные владельцами из Москвы. Куда может обратиться потребитель за гарантийным ремонтом, купивший приемник в Москве или Ленинграде и уехавший с ним в Борисоглебск или Сызрань? Ведь выпущенный с завода приемник может быть завезен и в Среднюю Азию и Заполярье и в далекий Комсомольск!

Приемник «Ленинград» недавно подвергся модернизации, но, к сожалению, и после модернизации он доставляет потребителям много хлопот и огорчений. Самым слабым местом приемника являются органы управления, часто выходящие из строя даже после недлительной транспортировки: «заедают» кнопки, часты случаи обрыва струны, тянущей визир. Плохо работает регулятор громкости, давая резкое возрастание громкости при повороте даже на несколько градусов.

Замена лопнувшей струны исключительно сложна и требует большой квалификации.

Непонятно, почему завод до сих пор, даже в модернизированной серии, не применяет вместо струны стальной тросик.

Работа приемника на длинных и средних волнах продолжает оставаться явно неудовлетворительной. Прием даже местных станций идет на фоне довольно ощутительных тресков и помех. Часто приемник начинает работать лучше после дополнительной подстройки контуров.

В приемнике пробиваются блокировочные конденсаторы в цепях экранных сеток, что приводит к порче гасящих сопротивлений в этих цепях.

Наблюдались случаи выхода из строя силового трансформатора, что требует уже замены его.

Монтаж и расположение высоковольтных деталей приемника не продуманы как следует. Весьма трудно добраться до ламповых панелек ламп 6SA7, 6A8 и 6K7.

В дни, когда в Центральном универмаге работает радиоконсультация, не менее 5-6 человек обращаются с жалобами на плохое качество приемника «Рекорд».

Особенно подводят лампы 30П1М и 30Ц1М. Было немало случаев, когда радиослушатель менял в течение месяца до четырех кенотронных или выходных ламп.

В Бюро претензий Центрального универмага было возвращено свыше 16 процентов приемников «Рекорд», купленных в 1947 году. И опять-таки в эту цифру не входят приемники, вывезенные из Москвы.

Можно без преувеличения сказать, что из 100 приемников типа «Рекорд» 10 или 15 замолкают в первые же месяцы эксплоатации из-за плохого качества кенотронов 30Ц1М и выходных ламп 30П1М.

Особенно плохи лампы 30Ц6С и 30Ц1М, у которых пробой подогрева на катод — обычное явление, даже после двух- или трехдневной эксплоатации.

Выводы звуковой катушки у динамика непрочны и из-за этого часты случаи выхода динамика из строя.

Таким образом, ответственность за преждевременный выход из строя радиоприемной аппаратуры несут как заводы, выпускающие эту аппаратуру, так и ламповые заводы.

Министерство промышленности средств связи должно улучшить работу как заводов, выпускающих аппаратуру, так и заводов, выпускающих радиолампы. Только гармоничное улучшение работы всех заводов прекратит поток справедливых нареканий со стороны потребителей.

Г. Ситников



ВТОРАЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

В. Бурлянд

Если заочные выставки и до войны проводились почти ежегодно, то научно-технические радиолюбительские конференции являются уже послевоенным начинанием. Они сопутствуют ежегодным выставкам радиолюбительского творчества, в них участвуют, главным образом, конструкторы, прибывшие на выставку со своими экспонатами.

Нынешняя, вторая радиолюбительская конференция была значительно более многолюдной, чем прошлогодняя, в ней приняли участие также начальники радиоклубов ДОСАРМ'а, сбор которых был приурочен к выставке.

Начальники радиоклубов почерпнули на выставке и конференции много ценного для своей дальнейшей работы, познакомились с уровнем техники в передовых радиоклубах и обменялись опытом работы.

Впрочем основным направлением нынешней конференции и был широкий обмен опытом. Почти все экспонаты побывали в зале заседаний в дни докладов, демонстраций, проведенных по всем отделам выставки.

Выставочный комитет, руководивший работой конференции, заранее наметил несколько десятков выступлений конструкторов, представивших наиболее интересные и характерные экспонаты. Некоторые выступления были необходимы и для того, чтобы вынести окончательную оценку экспонату.

Порядок докладов конструкторов был установлен общий для всех заседаний: сначала краткий доклад о конструкции экспоната, затем демонстрация его и ответы на вопросы. Обычно конструкторы в нескольких словах рассказывали о своем радиолюбительском пути, о своих творческих исканиях, о своей основной профессии. И это не случайно. Каждому сидящему в зале было интересно знать, какова специальность автора отличной радиолы или звукозаписывающего аппарата и как давно он занимается радиолюбительством.

Все доклады прошли очень живо, при большом внимании аудитории. Следует пожалеть, что Московский и Центральный радиоклубы привлекли далеко не всех своих членов к участию на конференции. Доклады представляли большой познавательный интерес, способствовали расширению технического кругозора слушателей.

Надо упомянуть об одном докладе, который выходил за рамки обмена опытом. Это было сообщение т. Вовченко «Как мы проектируем любительский телевизионный центр в Харькове».

В прошлом году на первой научно-технической конференции радиолюбителей-конструкторов был заслушан доклад Н. А. Байкузова о возможности строительства любительских телевизионных передатчиков.

На конференции этого года участники не только заслушали сообщение о проведенной работе по проектированию такого передатчика, но и увидели один из его блоков в действии.

— Чем больше мы трудимся над созданием телевизионного передатчика, — сказал т. Вовченко,— тем тверже становится убеждение, что наша работа увенчается успехом.

Главный инженер отдела телевидения Всесоюзного радиокомитета С. О. Гиршгорн отметил, что это начинание имеет большое общественно-политическое значение, ибо телевизионный передатчик будет обслуживать население крупного города. Весьма важно, что радиолюбительский коллектив борется за решение технически трудной задачи. Тов. Гиршгорн предложил провести специальное совещание с участием специалистов, чтобы дать правильное техническое направление этому новому и важному движению.

В заключение следует указать на большую работу, проведенную конференцией по предложению академика А. И. Берга. Речь идет о предложениях, которые были разработаны в различных комиссиях и затем сведены в общий материал, намечающий пути дальнейшего развития радиолюбительской работы. Здесь предусмотрены основные тесты и конкурсы, даны предложения по работе консультации, издательской и конструкторской деятельности.

Конференция вынесла предложение немедленно выработать условия и начать подготовку к 8-й Всесоюзной заочной радиовыставке.



Группа участников выставки, награжденных призами. Слева-направо: тт. Шапиро (г. Тбилиси), Кулешов (г. Пенза), Керножицкий (г. Новобелица), Катаев (г. Свердловск), Самойликов (г. Ногинск), Сарахов (г. Москва)

ТРИ ПОКОЛЕНИЯ

Почти четверть века тому назад в эфире впервые прозвучали сигналы советского любительского передатчика. Это был передатчик Ф. А. Лбова, позывные которого «Р-I-ФЛ» вскоре стали известны во всем мире.

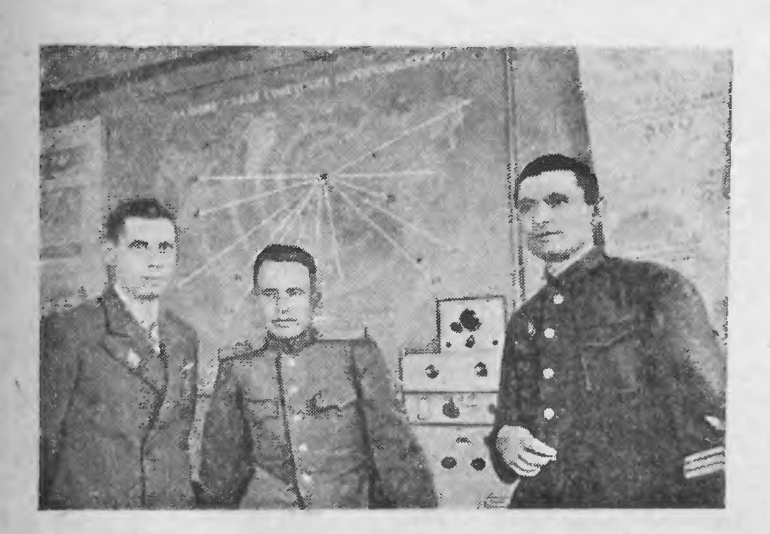
«Россия — первая»! Едва ли в то время скромный советский служащий, сотрудник Нижегородской радиолаборатории Федор Алексеевич Лбов отдавал себе полный отчет в значении того дела, которое он начал, построив и пустив в ход первый в нашей стране коротковолновый любительский передатчик. Еще меньше, надо полагать, мог он представить себе, что 23 года спустя в обширной аудитории в Москве придется ему выступать перед коротковолновиками, теперь уже не одиночками, а участниками массового патриотического движения советских радиолюбителей.

Такая встреча состоялась в дни проведения в Москве Всесоюзной выставки радиолюбительского творчества — в начале июня этого года. Три поколения коротковолновиков встретились на этом вечере. Первое поколение представлял Ф. А. Лбов — участник и свидетель зарождения советской радиотехники. Известные советские коротковолновики В. И. Ванеев и Г. Г. Костанди представляли второе поколение радиолюбителей, выросшее в годы сталинских пятилеток, воспитанное в рядах массовых радиолюбительских организаций. И, наконец, третье поколение коротковолновиков представляли, в основном, люди, освоившие радиотехнику на полях Великой Отечественной войны, и молодежь, лишь недавно включившаяся в радиолюбительскую работу. Эта наиболее многочисленная группа участников встречи с большим интересом внимала живым и увлекательным рассказам «ветеранов» коротких волн о первых шагах советского коротковолнового радиолюбительства.

Вечер открыл председатель секции коротких волн Центрального радиоклуба В. А. Егоров.

Он отметил, что сейчас в большинстве городов Советского Союза имеется немало индивидуальных и коллективных любительских коротковолновых радиостанций, оборудованных вполне современными передатчиками и высококачественными приемниками. Операторы этих станций—члены Центрального и местных радиоклубов — своей активностью и оперативностью работы в эфире снискали уважение коротковолновиков всего мира. Но мы, советские коротковолновики, всегда с благодарностью вспоминаем оператора первой советской любительской радиостанции Ф. А. Лбова, положившего начало радиолюбительскому движению в нашей стране.

Сам Федор Алексеевич Лбов в своем выступлении не согласился с этой рекомендацией. «Конечно, не моя скромная работа, — говорит тов. Лбов, — послужила импульсом к тому, чтобы молодежь Советского Союза взялась за радиолюбительство. То, что я начал делать — только маленький эпизод в истории советского радиолюбительского движения; это уже, как говорится, носилось в воздухе: кто-нибудь же должен был начать...



Премированные участники 7-й заочной радиовыставки— коротковолновики тт. Костанди (Ленинград), Тулинов (Львов) и Секачев (Кишинев) в коротковолновом отделе выставки

Октябрьская революция открыла широкую дорогу к знаниям для трудящихся нашей страны; в те годы, когда начала развиваться у нас в стране радиотехника, была огромная тяга к знаниям среди молодежи и, естественно, что она направилась в эту чрезвычайно интересную и многообещающую область науки и техники.

Многим, вероятно, все-таки интересно будет узнать подробности, относящиеся к первым шагам радиолюбительства, к моим первым экспериментам в области радиосвязи на коротких волнах. С чего собственно началось?

Интересоваться радиотехникой я начал еще в юношеские годы, до революции. Однако практически познакомиться с приемно-передающей радиостанцией мне довелось только после революции, когда у нас, в Нижнем-Новгороде, «поселилась» радиостанция морского ведомства. Работа здесь шла на ключе; прием производился на детекторном приемнике таких размеров, что теперь в нем легко поместилось бы два-три больших супергетеродина. И все же, при помощи такой рации, удавалось держать дальние, весьма ответственные связи. Меня, как любителя, допустили на радиостанцию, и тут я впервые окунулся в эфир.

В 1923 году Бонч-Бруевич пригласил меня работать в свою лабораторию. Здесь мои обязанности сводились к исследованию трансформаторов низкой частоты, снятию характеристик и т. п., но дома я не прекращал заниматься радиотехникой и особенно начал интересоваться коротковолновой связью. Из различных, как теперь говорят, «подручных» материалов начал делать себе коротковолновый передатчик. В начале 1925 года нижегородский Губисполком выдал мне первое в стране разрешение на эксплоатацию любительского передатчика.

И вот — знаменательный для меня день: 15 июня 1925 года. Дал в эфир первый сигнал — всем! всем!, с указанием своего адреса. А через двое суток получаю телеграмму, которую сразу и не понял. Телеграмма отпечатана латинскими буквами, а откуда она — разобрать трудно: там указано нечто вроде «Шерга». В конце-концов оказалось, что это не «Шерга», а Шарги — есть такое место около Моссула, в Мессопотамии. Вот, где приняли наш первый сигнал!

Вскоре у меня появилось много других корреспондентов в различных странах мира.

Конечно, по сравнению с современной любительской аппаратурой, та станция, на которой я тогда работал, была очень примитивной. Приходилось экспериментировать и сталкиваться с неожиданностями буквально на каждом шагу. Но качество слышимости и дальность связи были вовсе неплохими. В том же 1925 году мне удалось на своей рации на волне 24 метра регулярно каждое утро связываться с Ташкентом, куда для проведения опытов поехал в это время мой сотоварищ по радиолюбительству В. М. Петров. И разговаривали — Горький — Ташкент — так, как будто бы находились в одной комнате.

Как Вы знаете, скоро во всех других городах появилось много любительских радиостанций, дело это стало быстро разрастаться».

О более поздних годах развития советского радиолюбительства рассказал собравшимся другой участник встречи — В. И. Ванеев.

В то время, когда Ф. А. Лбов уже работал в Нижегородской лаборатории, Ванеев был учеником 8-го класса Нижегородской школы. Посчастливилось ему попасть на экскурсию в радиолабораторию. «Как сейчас помню, — рассказывает т. Ванеев, — гудящую машину, которая вращалась от трехфазного двигателя. Я был пленен видом всей этой картины, и с тех пор определился мой жизненный путь. Стал заядлым радиолюбителем. Вместе с группой товарищей — школьников построил коротковолновую радиостанию. В 1926—1927 гг. нам удалось на 30-метровом диапазоне установить ряд сверхдальних связей. Особенно хорошо в том году шла связь с Южной Америкой.

Эти связи в то время произвели большое впечатление. Некоторые из числа наших заграничных корреспондентов никак не могли поверить, что слышат советскую любительскую станцию — тогда русские станции в эфире были редкостью. Но потом, после обмена карточками, пришлось им поверить».

Вечер встречи старейших советских коротковолновиков с молодыми радиолюбителями и участниками Всесоюзной научно-технической конференции радиолюбителей-конструкторов закончился выступлением известного ленинградского коротковолновика Г. Г. Костанди рассказавшего о зарождении коротковолнового любительства в городе Ленина.

И. Юровский



По радиоклубам и радиокружкам

РАДИОКРУЖОК В ГОСПИТАЛЕ

Инвалид Отечественной войны И. А. Баянов, получивший диплом II степени за свои работы, представленные на 6-ю заочную выставку, длительное время находится в ортопедическом госпитале.

Неутомимый энтузиаст радиолюбительства организовал здесь радиокружок из инвалидов первой группы.

Командование госпиталя пошло навстречу радиолюбителям и собрало всех кружковцев в одну палату. Так были организованы курсы инструкторов коротковолновой связи. Курсы начали работу в ноябре 1947 года и ко Дню радио в 1948 году курсанты собрали супергетеродин типа 6Н1, но с обратной связью по промежуточной частоте — для приема телеграфных станций.

Практические занятия т. Баянов проводил с каждым курсантом в отдельности, а прием на слух, передачу на ключе, электро- и радиотехнику преподавал сразу для всей «радиолюбительской палаты», как именовали радиокружок в госпитале.

И. Войнов

В СЕЛЕ ИВАНЬКОВЦЫ

Затерявшееся в глубинном районе Каменец-Подольской области, на Украине, село Иваньковцы залечивает раны, нанесенные войной. Силами колхозников восстанавливаются хаты, общественные учреждения, восстановлена школа. Снова, как и до войны, пионеры и школьники села Иваньковцы организовали кружки, зародился и радиокружок.

Это был сначала небольшой кружок из нескольких «болельщиков», руководимых учеником 8-го класса Василием Дедухом, участником 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки. Вскоре слова «детекторный приймач» стали весьма популярны на селе, особенно когда одна за другой стали вырастать на крышах колхозных хат радиоантенны. С уважением смотрят колхозники на



Вася Дедух проверяет свой приемник

маленький ящичек, настраиваясь то на Москву, то на Киев; с благодарностью отзываются они об энтузиасте детекторной радиофикации Васе Дедухе.

Стали и из соседних сел заявляться к Васе «ходоки» по радиоделам. Везде хотят ребята построить такой приемник, «как у Васи». Появились антенны в соседних селах — в Калиновке, в Олешине, Череповой, Пашковцах...

Но не одними детекторными приемниками занимается Вася Дедух и его школьный кружок. В селе Иваньковцы есть уже пять самодельных ламповых приемников.

К. Зайцев

ШКОЛЬНИКИ — ЭНТУЗИАСТЫ РАДИОФИКАЦИИ

На берегу живописного сибирского озера расположилось село Георгиевка, Кормиловского района, Омской области.

В 1946 году сюда приехал Николай Данилович Харитонов, преподаватель математики, когда-то, в юные годы, страстный радиолюбитель. Явившись в школу, он решил организовать кружок радиолюбителей. Сперва в кружок записалось шесть человек. Ребята с большим интересом и увлечением принялись за изучение радиотехники; особенно заманчивой представилась им возможность самим построить радиоприемник.

Николай Данилович приобрел необходимые для работы кружка материалы и работа закипела. Начали строить детекторный приемник. Первый построенный приемник был установлен в квартире руководителя кружка, а через три месяца в колхозе было уже десять детекторных приемников.

Радио заинтересовало не только детей, но и взрослых. К Харитонову стали приходить за советами и пожилые колхозники.

Сейчас в Георгиевке тридцать один детекторный приемник, да в соседнем селе их насчитывается пятнадцать.

Занимаясь в кружке, школьники научились разбираться в схемах простых детекторных приемников, несложных усилителях, научились самостоятельно изготовлять детекторные приемники и кристаллы.

Кружком стал руководить преподаватель физики т. Бережной. Теперь кружковцы построили к детекторному приемнику ламповый усилитель и ведут на эту установку прием уже на громкоговоритель.

Н. Беляев

В БАТУМСКОМ РАДИОКЛУБЕ

Молодой Батумский радиоклуб начинает приобретать популярность среди трудящихся города.

Этому способствуют проводимые клубом массовые мероприятия: радиовыставки, демонстрации работы коллективной радиостанции, радиотехнические вечера.

Много молодежи увлеклось радиоделом и занимаются на курсах в радиоклубе.



На фото: занятия по передаче на ключе в Батумском рабиоклубе. Первый ряд (слева—направо): О. Г. Пучкова, Р. В. Коссова, Е. А. Измирли. Второй ряд: А. И. Сечинян, А. И. Тапиашвили, Г. Г. Панфилов

„ДЕНЬ ЮНОГО РАДИОЛЮБИТЕЛЯ"

В Горьковском Дворце пионеров проводится много интересных мероприятий, привлекающих к радиолюбительству пионеров и школьников города. Недавно во Дворце пионеров был проведен день юного радиолюбителя. В зале собралось свыше 200 ребят.

Старейший Горьковский радиолюбитель Ф. И. Лбов рассказал пионерам о жизни и деятельности изобретателя радио А. С. Попова, о перспективах развития радиотехники в нашей стране. В радиокабинете была организована выставка, на которой демонстрировалось около 50 экспонатов юных радиолюбителей.

В настоящее время силами кружковцев Дворца пионеров изготовляются 2 передвижных коротковолновых станции и 30 детекторных приемников. Они будут переданы в сельские школы и послужат образцами для сборки приемников сельскими радиолюбителями.

В. М.

РАДИОПЕРЕДВИЖКА В КОЛХОЗАХ

Колхозники колхоза «Победа» Калининградской области были приятно удивлены, когда в обеденный перерыв, во время посевной кампании, в их село приехала необычная полуторатонка, украшенная флагом, с лозунгами по бортам кузова, с радиоаппаратурой. Пока автомашина с музыкой двигалась к центру села, ее с трех сторон успела окружить большая толпа ребятишек, восторгам которых не было предела.

На территории Калининградской области радио все больше входит в быт быстро увеличивающегося населения. В 1948 году поставлена задача радиофикации всех совхозов и МТС области; появятся свыше 50 новых радиоузлов, свыше 1 000 *км* новых трансляционных линий и свыше 25 000 новых радиоточек.

К выполнению этого плана уже приступлено; радиофицированы 10 МТС, 5 совхозов и 34 колхоза.

В. Кудрявцев

Как начинать занятия в радиокружке

И. Жеребцов

Такой вопрос, несомненно, задают себе многие руководители радиокружков перед тем, как приступить к проведению первой беседы. И, надо признать, что далеко не все находят правильный ответ. Иногда первое занятие посвящают изучению основ электротехники, вопросам, — что такое электричество, электроны, электрический ток и т. д. В других случаях начинают с общего обзора принципов радиосвязи, т. е. с блок-схемы радиопередачи и радиоприема.

Между тем, на вводном занятии необходимо ознакомить слушателей с историей изобретения и развития радио в нашей стране, с достижениями советской радиотехники и перспективами ее развития. Такую вводную беседу следует проводить не только в радиокружке, но и на любых радиокурсах и в любом учебном заведении в начале изучения радиотехники.

Роль первой вводной беседы очень велика. Руководитель кружка или преподаватель радиокурсов должен найти интересный материал, изложить его живо и увлекательно, чтобы сразу овладеть вниманием слушателей. Провести такую беседу нелегко. К ней надо тщательно подготовиться и умело использовать имеющуюся литературу.

Нужно отметить, что по вопросу об истории изобретения и развития радио у нас вышло немало книг и брошюр. Однако многие из [них] устарели или не охватывают тех вопросов, [ко]торые необходимо осветить на первом заняти[и] кружка. В качестве основного материала [для] подготовки к беседе можно рекомендовать [вы]шедшую недавно книгу маршала войск свя[зи] И. Т. Пересыпкина «Радио — могучее сред[]ство обороны страны». Автор весьма попул[яр]но и достаточно подробно освещает почти [все] вопросы, с которыми надо ознакомить слу[ша]телей. Ценным дополнением к этой кн[иге] служит изданная Всесоюзным Обществом [по] распространению политических и научных [зна]ний лекция члена-корреспондента Акаде[мии] Наук СССР А. Л. Минца «Тридцать [лет] советской радиотехники». Руководитель кру[ж]ка сможет почерпнуть здесь обширный мат[е]риал о работах советских ученых по ра[дио]технике и о достижениях нашей радиопро[]мышленности.

Нельзя, однако, сводить занятие к переложению или, что еще хуже, к чтению отрывк[ов] или глав из указанных книг. Необходимо тщ[а]тельно продумать план беседы, последователь[]ность изложения, материал, все детали высту[п]ления. Совсем не обязательно строго приде[р]живаться того плана изложения, который п[ри]нял автор той или иной брошюры или ж[ур]нальной статьи. Руководитель должен учит[ы]вать состав слушателей, уровень их развит[ия]. В зависимости от общего числа часов и ос[...]



На занятиях радиокружка Центральной станции юных техников Украины. В пер[вом] ряду (слева—направо): Виктор Баст, Петр Шейко, Анатолий Гылтин, Петр Мароч[...]

...ых задач подготовки в кружке, объем вводной беседы, глубина и характер изложения должны изменяться. Так, например, вводное занятие в школьном радиокружке для юных радиолюбителей необходимо построить возможно проще, материал подавать особенно доходчиво и занимательно. На вводную беседу наиболее целесообразно отвести два часа. Материал можно разбить примерно так. В первый час рассказать об истории изобретения радио, о работах А. С. Попова и его жизненном пути, о развитии радио в России до Октябрьской революции и после нее, не касаясь последних достижений радиотехники. Эта беседа должна давать целеустремленный исторический обзор развития радио в нашей стране примерно до 30-х годов.

Второй час рекомендуется посвятить рассказу о ведущей роли советской науки в развитии радиотехники, о работах советских ученых, об успехах нашей радиопромышленности, о разнообразном применении радиометодов в науке, технике и повседневной жизни, о телевидении, радиолокации, радионавигации, телемеханике. Особенно подробно следует рассказать об успехах советской радиотехники, радиосвязи и радиофикации в годы, предшествовавшие Великой Отечественной войне, о роли радио в разгроме фашистской Германии и империалистической Японии. Значение радиосвязи в обороне страны и работу наших славных героев — военных радистов надо показать на конкретных примерах, взятых из опыта Отечественной войны. Необходимо ознакомить слушателей с последними достижениями нашего радиостроительства и радиотехники в послевоенные годы. Должны быть освещены успехи радиофикации, пуск новых радиозаводов и радиостанций, производство самой разнообразной современной радиоаппаратуры, развертывание широкой сети учебных заведений, готовящих радиоспециалистов. Особое внимание надо уделить нашим ученым и показать, что во многих областях радиотехники, как например, в строительстве мощных радиопередатчиков, в теории распространения радиоволн, в теории и строительстве антенных систем и в других Советский Союз занимает ведущее место в мире.

Обязательно надо хотя бы кратко ознакомить слушателей с применением радио в медицине, биологии, сельском хозяйстве, геологии, метеорологии, металлургии и во многих других областях науки, техники, народного хозяйства, транспорта и во всей нашей жизни.

Особый раздел беседы должен быть посвящен радиолюбительству в Советском Союзе. Следует кратко остановиться на зарождении радиолюбительства, на его бурном росте и на тех задачах, которые стоят перед советскими радиолюбителями в настоящее время. В этом разделе надо показать, что большинство наших лучших радиоспециалистов вышло из среды радиолюбителей, что радиолюбительство — прекрасная школа подготовки кадров радистов для нужд социалистического строительства и обороны страны. Надо показать, что радиолюбители сыграли и в дальнейшем могут сыграть большую роль в радиофикации страны, особенно в сельских местностях. Роль коротковолновиков, как передового, наиболее квалифицированного отряда советских радиолюбителей, должна быть подчеркнута особо.

Задача руководителя радиокружка — показать, что в условиях нашего социалистического государства возможности радиотехники и перспективы ее развития неисчерпаемы. Мы стоим на пороге бурного роста телевидения, радиолокации, радиосвязи на микроволнах и других новейших достижений радиотехники. Будущее принесет нам еще многое в применении радио, о чем мы сейчас даже и не мечтаем. Поэтому основной, главнейшей задачей каждого радиолюбителя является серьезная учеба. Таков вывод, который должен сделать каждый слушатель после первой же беседы.

Мы кратко рассмотрели основные вопросы, которые необходимо осветить в первых занятиях радиокружка. Нет сомнения, что многие руководители кружков при тщательной подготовке найдут новые интересные сведения, новые интересные формы изложения всего большого материала, который должен быть освещен в вводной беседе.

Важно, чтобы вводная беседа была увязана с программой, способствовала возбуждению интереса к предмету, и пробудила у слушателей чувство национальной гордости за свою страну — родину радио и желание отдать все свои силы делу дальнейшего прогресса отечественной радиотехники.

ЛЕКЦИИ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ УРС'ОВ

С апреля месяца в Центральном радиоклубе Латвийской ССР проводится цикл лекций для начинающих коротковолновиков УРС. Тематика лекций очень обширна. К чтению лекций привлечены старейшие коротковолновики республики: инженеры А. А. Ливенталь, И. Т. Шабанов, коротковолновики тт. Власов, Скакутин, Новожилов. Лекции пользуются большой популярностью среди активистов секций и курсантов клуба.

За период с апреля по июль было прочитано свыше 20 лекций на разные темы: «Приемник начинающего УРС», «Как составлять сводки наблюдений», «Новости эфира», «Радиостанция коротковолновика» и т. д. Курс лекций рассчитан таким образом, чтобы начинающий радиолюбитель-коротковолновик смог стать технически грамотным УРСом, знающим эфир и работу коротковолновых радиостанций.

В. Новый



РАДИОФИКАЦИЯ ГОРОДА-ГЕРОЯ

Работники радиотрансляционной сети г. Сталинграда взяли на себя обязательство выполнить пятилетний план радиофикации в $3^1/_2$ года. В этом году сверх плана будет установлено 2 000 радиоточек. Строится свыше 30 километров линий, что даст возможность радиофицировать ряд окраинных улиц.

В Сталинградской области работает сейчас 132 радиоузла, обслуживающих 56 000 радиоточек.

В текущем году только контора «Сельэлектро» построит в МТС и колхозах 25 новых радиоузлов.

ЭСКИМОСКА-РАДИСТКА

Под таким заголовком газета «Тихоокеанская Звезда» сообщает об одной из лучших радисток Чукотки—Тамаре Еремеевой.

Несколько лет назад партийная и комсомольская организации направили т. Еремееву на курсы радистов в Москву. Курсы она закончила с отличием. Возвратясь на родную Чукотку, радистка-эскимоска показывает образцы отличной работы.

КОРОТКОВОЛНОВИКИ БУГУРУСЛАНА

Всего полгода существует филиал Чкаловского радиоклуба в Бугуруслане, но вокруг него уже организован широкий актив.

Многие члены радиоклуба изучили основы радиотехники и хорошо принимают на слух.

Среди них уже есть первый отряд коротковолновиков. Это тт. Акопян, Карнаухов, Кистанов, Соловьев и Тимофеев, получившие первыми в Бугуруслане позывные коротковолновиков-радиолюбителей.

РАДИО В ПУТЕВЫХ БУДКАХ

Связисты Сталинской железной дороги взяли обязательство ко Дню железнодорожника установить в путевых будках, казармах и на станциях 20 ламповых и 120 детекторных приемников, а к 31-й годовщине Великой Октябрьской Социалистической революции полностью закончить радиофикацию дороги.

В День радио они обратились к связистам железнодорожного транспорта страны с призывом последовать их примеру.

Патриотический почин связистов Сталинской железной дороги нашел горячий отклик на всех магистралях страны.

Связисты Донецкого округа железных дорог решили к 7 ноября оборудовать 244 пункта ламповыми и 1 349 детекторными приемниками. Связисты Юго-западного округа обязались отремонтировать и изготовить 398 новых радиоприемников.

Полностью закончить радиофикацию всех линейных станций, разъездов, путевых казарм и будок к 31-й годовщине Великого Октября обязались связисты Среднеазиатского округа железных дорог, Винницкой, Октябрьской и Ярославской магистралей.

Десять детекторных и пять ламповых приемников изготовили связисты Котельниковского отделения Сталинградской дороги, 20 приемников, половина из которых — ламповые, строят связисты Грозненской дистанции. Грозненские связисты вызвали на соревнование связистов Орджоникидзевской магистрали.

ШКОЛЬНЫЙ РАДИОУЗЕЛ

Под руководством преподавателя т. Семенова радиофицирована Малоархангельская средняя школа Орловской области.

Радиолюбители организовали школьное вещание. У микрофона проводят беседы учителя, выступает кружок художественной самодеятельности, читаются статьи из газет.

«КУЗБАСС-49»

Так назван новый пятиламповый радиоприемник, разработанный конструкторским коллективом Белевского радиозавода.

Новый приемник будет направлен на утверждение в Москву с тем, чтобы заменить собой в 1949 году выпускаемый сейчас заводом приемник «Рекорд».

РАДИОКРУЖОК ГЕННАДИЯ ПРОКОПЕНКО

Более ста человек своих односельчан обучил радиоделу Геннадий Прокопенко. Он руководит радиокружком Старосеславинской школы Первомайского района Тамбовской области, которую окончил три года тому назад.

Сейчас Геннадий—колхозник артели имени Молотова. Все свободное время он посвящает радиолюбительству.

Члены кружка, которым руководит т. Прокопенко, сделали уже 30 детекторных приемников.

Некоторые приобрели фабричные приемники.

Геннадий Прокопенко приобрел радиоприемник «Родина» и оборудовал небольшой радиоузел на 20 радиоточек. Линии этого радиоузла тянутся уже на 1—$1^1/_2$ километра.

Итоги и задачи

В заключительные дни 7-й Всесоюзной заочной радиовыставки председатель жюри лауреат Сталинской премии инженер Е. Н. Геништа провел беседу со съехавшимися в Москву радиолюбителями-конструкторами. В беседе тов. Геништа подвел итоги 7-й заочной радиовыставки и наметил основные задачи дальнейшей радиолюбительской конструкторской работы. Ниже приводится сокращенная стенограмма этой беседы.

В проведении заочных радиовыставок есть уже немало хороших традиций. Одной из таких традиций является собеседование членов жюри с участниками выставки, подведение общих итогов и обмен мнениями о тех направлениях радиолюбительского творчества, которые нужно считать основными на ближайший период времени.

Каковы общие впечатления от выставки?

Выставка, безусловно, демонстрирует значительный прогресс радиолюбительского творчества. Ее экспонаты имеют гораздо более законченный конструктивный облик, чем экспонаты 6-й заочной. Почти на каждом экспонате видны следы большой творческой конструкторской работы. На этой выставке было уже сравнительно мало таких экспонатов, проектируя которые радиолюбители пытались воплотить в одной установке все усовершенствования, о которых им только приходилось слышать или читать, но не смогли осуществить свои идеи.

Ценность конструктора-радиолюбителя определяется не только теми идеями, которые он задумал воплотить в конструкции, а и тем, насколько ему удалось их реализовать. Представленные на 7-ю заочную экспонаты показывают что радиолюбители в массе выбирали себе задачи по силам и стремились тщательно и аккуратно реализовать их от начала и до конца, начиная от принципиальной схемы и кончая отработкой даже несущественных деталей, каких-либо кнопок или запоров, улучшающих работу прибора или увеличивающих удобства его использования. Это является прогрессом по сравнению со всеми предыдущими радиовыставками и такой подход к конструированию надо всячески приветствовать. Лучше делать небольшую конструкцию, но дорабатывать ее до последнего винтика, до последней детали, чем приниматься за большую и сложную установку, в основу которой заложено так много различных идей, что реализовать их радиолюбитель не в состоянии.



Председатель жюри 7-й Всесоюзной заочной радиовыставки лауреат Сталинской премии Е. Н. Геништа

Надо надеяться, что следующая радиовыставка явится в этом отношении дальнейшим шагом вперед и даст еще больше вполне законченных образцов различной радиоаппаратуры. Надо сказать, что уже и на этой выставке есть довольно много экспонатов, настолько доработанных, что жюри сочло возможным рекомендовать их для промышленного производства. Не нужно, разумеется, понимать это так, что экспонаты могут быть в точности воспроизведены промышленностью; они будут рекомендованы, как основа для создания промышленных образцов, все детали которых и общая конструкция увязаны с особенностями промышленного производства.

Это решение жюри показывает, что наши радиолюбители в отношении своей технической зрелости и квалификации достигли достаточно высокого уровня.

Может быть некоторые усомнятся в том, что любители своими разработками оказываются в состоянии быть полезными нашей мощной радиопромышленности. Эти сомнения не обоснованы. Нередко радиолюбители своими экспериментальными разработками доказывают правильность таких путей, которые представлялись ранее неосуществимыми.

Но все, что я сказал об общем характере выставочных экспонатов этого года, вовсе не означает, что все эти экспонаты отличаются безукоризненной доработанностью. В этом отношении есть срывы, часто очень обидные срывы. Приведу один пример. На выставке есть настольная радиола, хорошо задуманная, прекрасно выполненная и оформленная. Она всем понравилась и вначале была кандидатом на первую премию. Но когда начали детально с ней знакомиться, то убедились в том, что она все же не доработана. Автор ее не доработал детали проигрывателя — некуда класть иголки, не на что класть адаптер и т. п. В результате оценка экспоната была снижена. Разумеется, это не единственный экспонат такого рода, но, пожалуй, самый характерный.

Теперь надо сказать об основном недостатке выставки, недостатке принципиального значения — узкой тематике радиолюбительских работ. Основная масса радиолюбителей продолжает конструировать лишь приемную аппаратуру, измерительные приборы, коротковолновые установки, звукозаписывающую и телевизионную аппаратуру. Радиолюбители очень мало затрагивают своими разработками огромную и чрезвычайно важную для страны область радиотехники — применение радиотехнической аппаратуры и радиотехнических методов в народном хозяйстве.

Между тем, именно здесь радиолюбительское творчество могло бы проявиться с наибольшим успехом. У каждого радиолюбителя есть какая-то основная специальность и поэтому радиолюбителю легче чем кому-либо другому найти полезное применение радиотехнических методов в своей области народного хозяйства. Если бы каждый радиолюбитель стал рассматривать ту область народного хозяйства, в которой он работает, под углом зрения возможности применения в ней радиотехнической аппаратуры, то мы бы достигли в этом отношении крупных результатов. Между прочим, здесь как раз не так обязательна полная конструктивная доработанность аппаратуры. Именно в этой области может оказаться чрезвычайно ценной самая идея, пусть конструктивно на первых порах и плохо реализованная. В дальнейшем и промышленность и радиолюбители смогут воплотить эту идею в законченных конструктивных формах.

На этой выставке представлен ряд экспонатов, рассчитанных на внедрение радиотехнических методов в различные области народного хозяйства, но таких экспонатов еще мало, их должно быть гораздо больше и они должны быть разнообразнее. Радиолюбители уже много раз в истории радиотехники проявляли себя как смелые новаторы; будем надеяться, что они и в этой области будут так же смело прокладывать новые пути.

Но не только одна эта область ждет смелых новаторов-экспериментаторов. Возьмем, например, ультракороткие волны. Хотя этот раздел радиотехники достаточно хорошо освоен, радиолюбители могут проявить в нем большую и полезную инициативу. Конструирование портативных радиостанций и радиостан-



Луреаты 7-й радиовыставки, представившие конструкции по разделу внедрения радиометодов в народное хозяйство (слева — направо): Н. Н. Алексеев (г. Иваново), Е. Н. Степанов (г. Москва) и С. И. Лахин (Ростовская обл.)

ций для дуплексной связи, дающих возможность разговаривать с корреспондентом, как по обыкновенному телефону — все это важные и интересные области работы.

Или, например, строительство маломощных любительских телевизионных центров. В этом отношении почин сделал Харьков, но разве такая работа под силу только одним харьковчанам? Конечно, во многих городах есть сильные радиоклубы, сильные радиолюбительские коллективы, которые смогут последовать примеру харьковчан. Пока же наши радиолюбители занимаются только постройкой телевизионных приемников, да и то, надо сказать, что эта выставка не показала значительного прогресса в отношении телевизионных конструкций по сравнению с прошлогодней. Между тем, в конструировании телевизионной аппаратуры есть много нового и интересного. Теперь создаются столь устойчивые системы синхронизации, что их можно помещать внутри ящика, не выводя управление ими наружу, системы, устойчивые против всяких импульсных помех.

Очень интересной и важной областью является автоматика в сочетании с радиотехникой. Тут тоже не видно широкого размаха радиолюбительской работы. На выставку представлено всего два-три экспоната из области автоматики, в числе которых есть один очень хороший автоматический трансляционный узел. Между тем и тут для радиолюбителей непочатый край работы. Я не хочу сказать этим, что нам особенно нужны автоматы для смены граммофонных пластинок, к которым некоторые радиолюбители питают большую склонность. Но нам, безусловно, нужны приборы для автоматического управления, автоматической подстройки, автоматической сигнализации и т. п.

Теперь надо сказать немного об обычных разделах радиолюбительской работы.

Начну с приемной аппаратуры. Это установившаяся область радиотехники, казалось бы дающая мало простора для радиолюбительской творческой инициативы. Однако это не так. В области приемной аппаратуры можно много работать и создавать хорошие и интересные конструкции.

Например, надо улучшать качество звучания, надо создавать помехостойкие приемники. Проблема помехостойкости еще в полной мере не решена, тут много работы для радиолюбителя-экспериментатора.

Чрезвычайно важной и благодарной областью работы является конструирование приемников для деревни. Не следует забывать, что большая часть населения нашей страны живет в деревне и что как раз в разработке сельской аппаратуры мы отстаем. Нужно создать комплексную приемную установку для сельской местности. В сельских местностях вопрос питания установок является решающим и без обеспечения питания установки часто обречены на бездействие. Поэтому особо важно создать законченный комплект сельской установки, включающей источники питания того или иного вида. Пусть она на первых порах не будет обладать сверхвысокими параметрами, пусть даст лишь скромные возможности приема нескольких станций, лишь бы она могла безотказно круглый год работать на селе, где нет электросети и куда затруднен подвоз других источников питания. Актуальным вопросом является конструирование хороших детекторных приемников.

В области конструирования телевизионных приемников надо развернуть работу значительно шире, чем до сих пор. Надо работать над всемерным упрощением телевизионных устройств, не останавливаясь даже перед созданием приемников, рассчитанных на узкий круг потребителей, например, живущих в непосредственной близости от телевизионных центров. Таким потребителям не нужен сложный супергетеродинный приемник, в таких условиях можно ограничиться самым простым малоламповым приемником.

Следует подумать о создании своеобразного трансляционного приемника, т. е. группового приемника, соединенного с простыми приставками, расположенными в различных квартирах дома. Это — один из путей удешевления телевизионной аппаратуры и охвата телевизионным вещанием возможно большей аудитории.

Наконец, третье, над чем надо работать в области телевидения — это создание помехостойкого приемника. Этот вопрос особенно актуален для слушателей, живущих рядом с источниками больших помех, например, на магистралях с оживленным автомобильным движением.

Мне остается остановиться еще на измерительной аппаратуре. В этом отношении наша последняя выставка производит приятное впечатление. На ней демонстрируется много измерительных приборов и установок различных назначений и различного класса. Было время, когда многие радиолюбители с пренебрежением относились к измерениям, но теперь важность измерительной аппаратуры поняли все. Нельзя создать хорошую современную установку, имея только отвертку, плоскогубцы и паяльник. Для этого нужны еще и измерительные приборы.

Успехи в этом отношении, повторяю, налицо. Дальнейшую работу, мне кажется, надо вести в области конструирования стандартных комплектов любительских измерительных приборов, дающих возможность сознательно налаживать различную аппаратуру. Нужны комплекты приборов для любителя-телевизионщика, коротковолновика и т. д. Я надеюсь, что на следующей выставке будет представлено много таких специализированных комплектов измерительной аппаратуры.

Таковы, по моему мнению, основные задачи, которые должны быть поставлены перед нашими радиолюбителями-конструкторами. Задачи эти вполне по плечу нашим любителям, об этом с большой убедительностью говорят экспонаты 7-й заочной радиовыставки.

Радиоприемник «Урал-47»

А. Ефимов

Радиоприемник «УРАЛ-47», разработанный и выпускаемый заводом им. Орджоникидзе, представляет собой шестиламповый всеволновый супергетеродин, предназначенный для питания от осветительной сети переменного тока напряжением 110, 127 и 220 *в*.

Приемник перекрывает три диапазона:

Длинноволновый	715—2 000 *м*	(420—150 *кгц*)
Средневолновый	200— 517 *м*	(1 500—580 *кгц*)
Коротковолновый	19,3— 68 *м*	(15,7—4,4 *мггц*)

СХЕМА

Приемник состоит из следующих каскадов: 1) преобразователь частоты (6SA7), 2) усилитель промежуточной частоты (6К7), 3) детектор и первый каскад усиления низкой частоты (6Г7), 4) оконечный каскад (6Ф6), 5) оптический индикатор настройки (6Е5), 6) выпрямитель (5Ц4С).

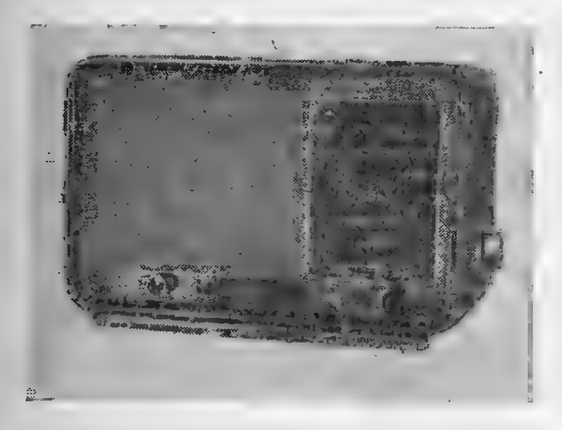


Рис. 1. Внешний вид приемника

Принципиальная схема приемника приведена на рис. 2. Входная часть приемника состоит из настраивающегося контура, индуктивно связанного с антенной. Каждому диапазону соответствует отдельная катушка, настраивающаяся первой секцией сдвоенного агрегата переменных конденсаторов. Антенная катушка L_2 — общая для средневолнового и длинноволнового диапазонов, для коротковолнового диапазона служит отдельная катушка связи с антенной L_1.

Гетеродин во всех диапазонах работает по трехточечной схеме с заземленным анодом, роль которого выполняет экранная сетка. Эта сетка имеет нулевой потенциал по высокой частоте, так как она соединена с землей при помощи конденсатора C_{16}, емкостью в 40 тыс. *пф*. В диапазонах длинных и средних волн контур гетеродина шунтируется соответственно постоянными сопротивлениями R_2 и R_3. Точная величина этих сопротивлений подбирается при регулировке приемника.

Усилитель промежуточной частоты собран по стандартной схеме. Промежуточная частота 465 *кгц*.

Напряжение сигнала подается на детекторный диод лампы 6Г7 со второго трансформатора промежуточной частоты. Нагрузкой этого диода являются сопротивления R_8 и R_9, соединенные последовательно и блокированные постоянным конденсатором C_{22} емкостью в 180 *пф*. Выпрямленное напряжение снимается с сопротивления R_9. Это же напряжение подается через фильтр R_6—C_{19} на управляющие сетки двух первых ламп и служит для автоматической регулировки громкости. Точно так же напряжение из этой цепи подается через фильтр R_7—C_{23} на сетку индикатора настройки 6Е5.

Второй диод лампы 6Г7 заземлен и участия в работе схемы не принимает.

Триодная часть этой лампы используется для усиления низкой частоты. Напряжение звуковой частоты подается на ее управляющую сетку с потенциометра R_{16}, который через конденсатор C_{34} присоединен параллельно нагрузке диодного детектора. От переменного сопротивления R_{16} сделан отвод, к которому присоединена цепь R_{10}—C_{25}—C_{24}, служащая для автоматической корректировки частотной характеристики приемника. При малой громкости благодаря наличию этой цепи создается подъем низких частот.

Принцип действия этой части схемы, носящей название компенсированного регулятора громкости, следующий: цепь R_{10}—C_{25}—C_{24} обладает неодинаковым сопротивлением для различных звуковых частот. Для низких частот ее сопротивление велико и определяется в основном емкостным сопротивлением конденсаторов. Для высоких частот сопротивление конденсаторов значительно меньше и главную роль играет омическое сопротивление R_{10}. Таким образом, часть сопротивления R_{16}, шунтированная цепью R_{10}—C_{25}—C_{24}, имеет большое сопротивление для низких частот и малое для высоких. В результате, когда движок потенциометра R_{16} стоит у его верхнего (на рисунке) конца, т. е. в положении наибольшей громкости, то на сетку снимается почти все напряжение звуковой частоты и нижний отвод играет малую роль. Когда же для уменьшения громкости движок перемещается вниз, то на сетку снимается напряжение с нижнего плеча потенциометра, а так как сопротивление этого плеча для низких частот больше, чем для высоких, то низкие частоты будут подчеркиваться, что делает

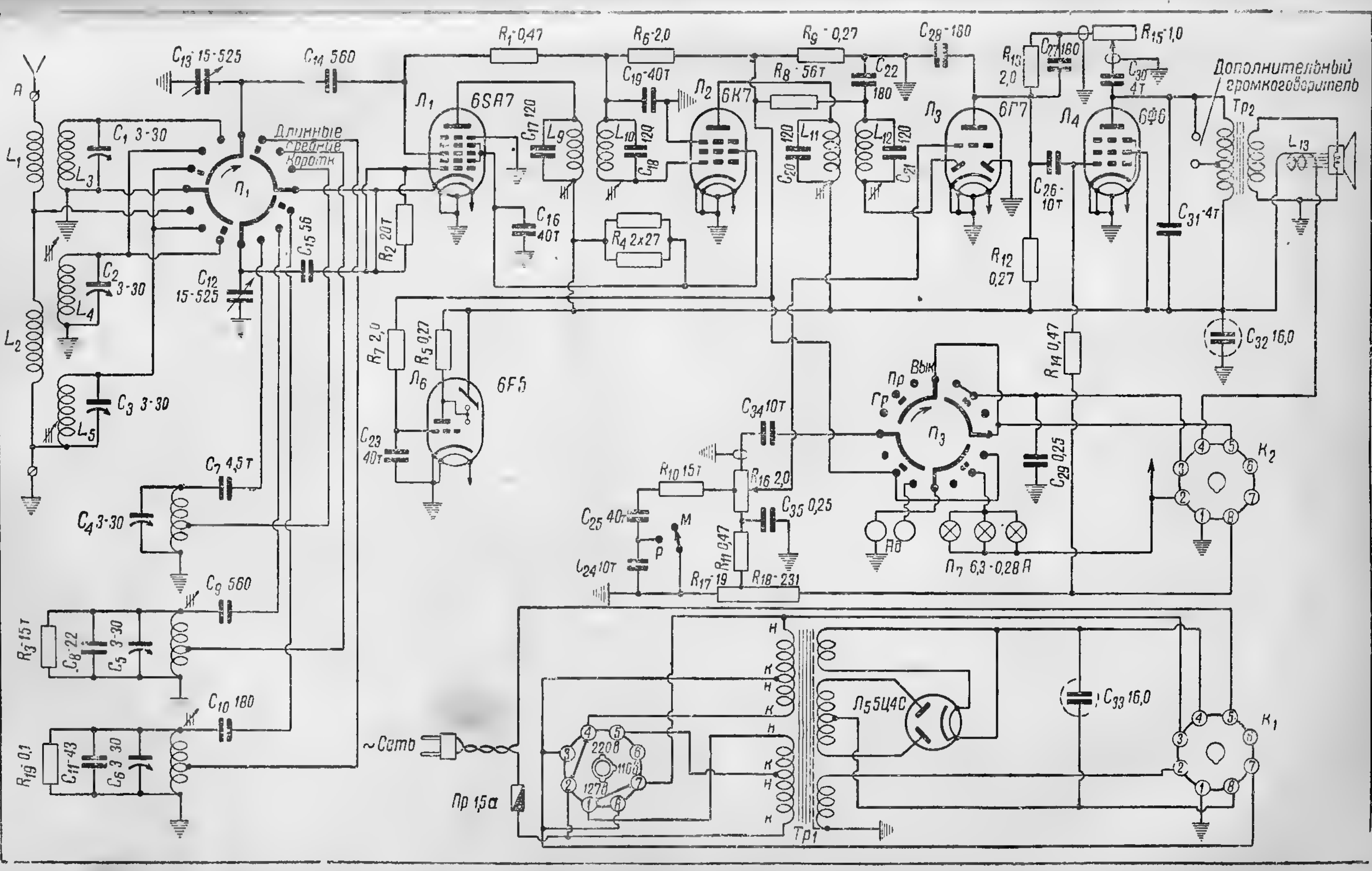


Рис. 2. Принципиальная схема

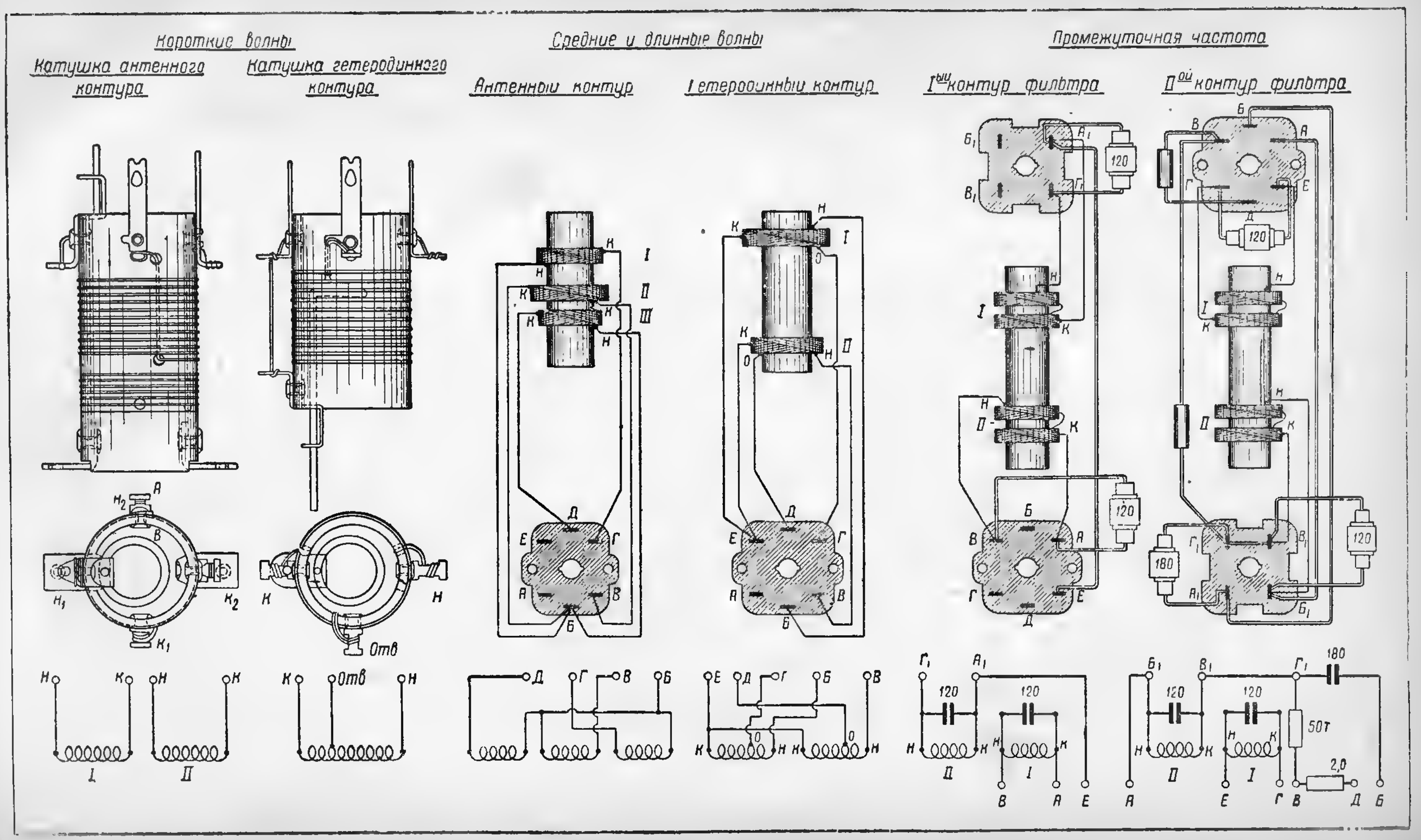


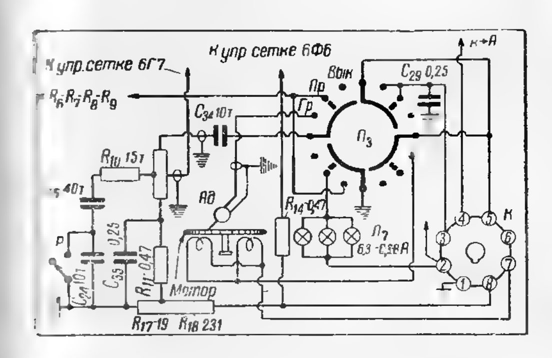
Рис. 5. Катушки приемника

учание при небольших громкостях более естественным.

Оконечный каскад собран по обычной схе-. Регулировка тона производится посред- м переменного сопротивления, входяще- в цепь отрицательной обратной связи. Эта ь состоит из конденсатора C_{30}, сопротивле- R_{15} и сопротивления R_{13}, блокированного нденсатором C_{27}.

С ручкой плавной регулировки тембра ъединен выключатель, замыкающий кон- нсатор C_{24} в корректирующей цепи регуля- ра громкости. При крайнем положении руч- регулятора тона этот выключатель нахо- тся в замкнутом положении — конденсатор при этом выключен, что приводит к дъему низких частот, а затем начинается езание частотной характеристики со сторо- высоких частот.

Выпрямитель обычный двухполупериодный. качестве дросселя используется обмотка дмагничивания динамика. Переключение ервичных обмоток силового трансформатора изводится при помощи колодки, помещен- ой на силовом трансформаторе.



с. 3. Схема радиолы „Урал-47" в той ти, которая относится к проигрывате- . В остальном схема подобна схеме при- емника, приведенной на рис. 2

Приемник «Урал-47» выпускается также в иольном оформлении, т. е. смонтированным те с электропроигрывателем. Схема прием- радиолы такая же, как и приведенная рис. 2. Некоторые изменения имеются ь в специфически граммофонной части, показаны на рис. 3.

КОНСТРУКЦИЯ

иемник смонтирован на железном шас- Сверху на шасси размещены агрегат пе- ных конденсаторов, лампы, трансформа- промежуточной частоты, высокочастот- онтуры. Расположение на шасси лампо- панелек показано на рис. 4.

реключатель диапазонов и мелкие дета- приемника помещены под горизонтальной ью шасси. Блок питания смонтирован на ном шасси и соединяется с основным омощи кабеля.

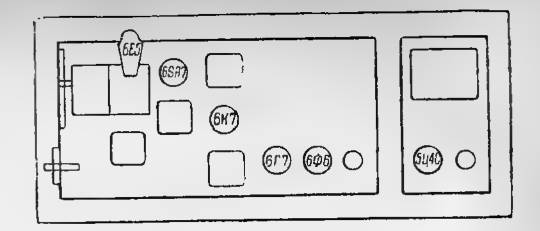


Рис. 4. Расположение на шасси ламповых панелей

Ручки управления расположены в двух плоскостях — на передней панели и на правой боковой стенке. На передней панели находятся: крайняя левая ручка — регулятор тона, вторая слева — регулятор громкости, затем идет ручка переключателя диапазонов и — крайняя справа — выключатель сети. Ручка настройки находится на правой боковой стенке. На оси этой ручки для удобства перестройки приемника имеется маховичок.

Шкала приемника большая, прямоугольной формы. Стрелка перемещается в вертикальном направлении параллельно самой себе. Шкала градуирована в метрах и килогерцах. В левом верхнем углу шкалы помещен оптический индикатор настройки. Внизу под шкалой каждого диапазона имеется окошечко, в котором при повороте переключателя диапазонов появляется цветное пятно, указывающее, на какой диапазон переключен приемник.

На задней стенке шасси находятся зажимы для антенны и заземления, гнезда для адаптера и для присоединения дополнительного громкоговорителя.

Ящик приемника горизонтального типа (рис. 1), размерами 480 × 325 × 255 *мм*. Размеры приемника в радиольном оформлении 480 × 370 × 255 *мм*, т. е. лишь незначительно больше, чем размеры приемника без проигрывателя. Проигрыватель помещается под откидывающейся верхней крышкой.

РЕЖИМ ЛАМП ПРИЕМНИКА

Лампа	Напряжение в вольтах: анод	экранная сетка	управл. сетка
6SA7	260	85	—
6К7	260	85	—
6Г7	105	—	— 1,5
6Ф6	250	260	—16,0
6Е5	260	43	—

(*Окончание см. на стр. 24*)

Детекторный приемник „Комсомолец"

С. Афендиков

Как известно, на состоявшемся в прошлом году конкурсе Министерства промышленности средств связи на разработку детекторных приемников первая премия была присуждена приемнику «Комсомолец». В настоящее время приемники этого типа уже выпускаются несколькими заводами и имеются в продаже. Ниже приводится описание приемника «Комсомолец» в том виде, в каком он выпускается одним из московских радиозаводов.

Комплект приемника «Комсомолец» поступает в продажу упакованным в картонную коробку, изображенную в заголовке. В комплект входит сам приемник, пьезоэлектрические наушники, два куска изолированного провода со штырьками для присоединения антенны и заземления, а также инструкция для пользования приемником.

Внешний вид приемника показан на рис. 1. Приемник смонтирован в ящике из пластмассы удлиненной, прямоугольной формы с округленными краями. Размеры ящика 180 × 90 × 42 *мм*. Ящик можно ставить на стол и вешать иа стену, для чего у него имеются две петли.

Все органы управления приемником сосредоточены на крышке ящика. Здесь находятся пять гнезд для включения антенны, гнездо для заземления, три гнезда для детектора, две пары гнезд для телефонов и ручка плавной настройки.



Рис. 1

Заземление присоединяется к гнезду «*З*», телефоны включаются в гнезда «*Т*». К приемнику можно одновременно присоединять две телефонные трубки, для чего и имеются две пары гнезд, обозначенных буквами «*Т*». Если пользуются одним телефоном, то он в... чается в любую из этих двух пар гнезд.

Для присоединения антенны имеются п... гнезд, обозначенных буквами от A_1 до ... В зависимости от того, в какой части диа... зона находится принимаемая станция, ант... ну надо включать в одно из пяти предна... ченных для нее гнезд. В зависимости от т... в какое гнездо включена антенна, дол... переставляться и детектор, а именно: ... включении антенны в гнезда A_1 или A_2 дете... тор должен быть установлен в два ле... гнезда из числа предназначенных для ... трех гнезд. Если же антенна включается ... гнезда A_3, A_4 или A_5, то детектор должен бы... переставлен в два правых гнезда. Запом... порядок включения детектора можно след... шим способом. Как видно из рис. 1, гнез... антенны A_1 и A_2 находятся слева от гнезд де... тектора, а антенны гнезда A_3, A_4 и A_5 нах... дятся справа от них.

Общее правило таково: когда антенна в... чена слева от детектора, то и детектор вкл... чается в левые гнезда, когда же анте... включена в одно из гнезд, находящихся спр... ва от детектора, то и детектор переставляет... ся в правую пару гнезд.

Диапазоны волн, охватываемые приемни... при включении антенны в то или иное гнез... приведены в следующей таблице:

Антенна включена в гнездо	Детектор должен находиться в . . . . . паре гнезд	При этом прием... ник перекрывае... примерно след... щий диапазон волн в метрах
A_1	левой	2 000—1 100
A_2	левой	1 200— 670
A_3	правой	800 — 470
A_4	правой	570— 340
A_5	правой	350— 250

В пределах каждого из указанных диапа... нов точная настройка производится при по... щи ручки, находящейся в правой части кры... ки приемника.

Точный диапазон детекторного прием... зависит, как известно, от величины приме...

мой антенны. В детекторных приемниках нельзя применять устройства, значительно уменьшающие зависимость настроек от величины

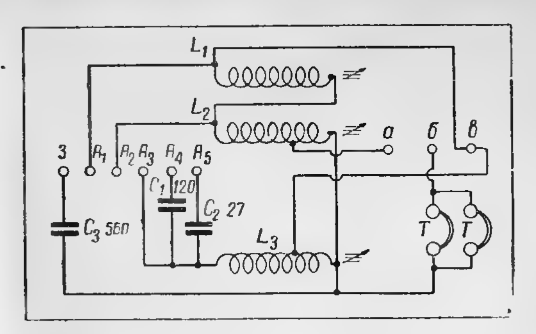


Рис. 2

емкости антенны, так как это приводит к заметной потере громкости приема. Приведенное в таблице перекрытие диапазонов получается с антенной, имеющей горизонтальную часть длиной от 15 до 50 *м* и подвешенной на высоте 10—15 *м* от земли.

В приемнике применяется кремниевый детектор с постоянной точкой, по форме напоминающий штепсельную вилку. Детекторную пару с кристаллом кремния составляет пружинка из бронзы или твердой латуни. В случае нарушения чувствительной точки может быть произведена новая регулировка детектора, путем поворота чашки со впаянным в нее кристаллом. Для ее вращения на корпусе детектора имеется шлиц.

Кремниевый детектор отличается высокой чувствительностью и хорошим постоянством точки.

Схема приемника приведена на рис. 2. Основной частью приемника являются три катушки — L_1, L_2 и L_3, намотанные на одном общем бумажном каркасе цилиндрической формы (рис. 3). Плавная настройка осуществляется альсиферовым сердечником, вдвигающимся и выдвигающимся посредством рычага, связанного с ручкой, находящейся в правой части приемника. В зависимости от того, в какое из гнезд включены антенна и детектор, в работе приемника участвуют те или иные катушки. Например, если антенна включена в гнездо A_1 и детектор в гнезда *а* и *б* (левая пара гнезд), то работают катушки L_1 и L_2, которые оказываются соединенными последовательно. При включении антенны в

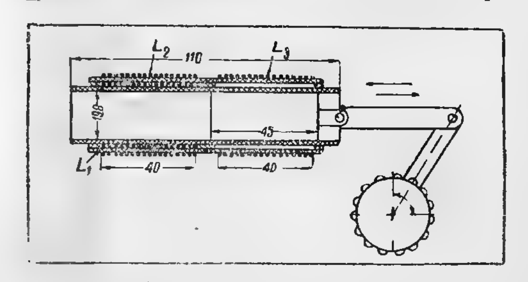


Рис. 3

гнездо A_2 и том же положении детектора работает одна катушка L_2. В обоих этих случаях детекторная цепь присоединена к части катушки L_2.

Если антенну присоединять к гнездам A_3—A_5, то работает катушка L_3, соединяющаяся или непосредственно с антенной или же через укорачивающий волну конденсатор. Детектор при этом должен быть вставлен в гнезда *б—в*, вследствие чего в детекторную цепь будут включены катушки L_1 и L_2 и связь детекторной цепи с контурной катушкой получится индуктивной.

Заземление присоединяется к приемнику через разделительный конденсатор C_3 емкостью в 560 *пф*, который в некоторой степени уменьшает зависимость настройки от влияния величины собственной емкости антенны.

Телефонные гнезда приемника не блокированы конденсатором, как это обычно делается, так как в приемнике применены пьезо-

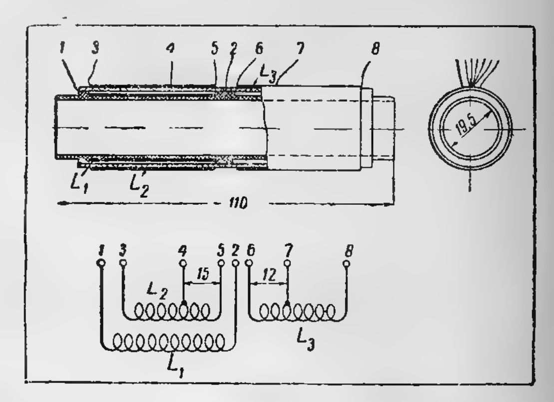


Рис. 4

электрические телефоны, не нуждающиеся в блокировке. Если к приемнику будут присоединяться электромагнитные телефоны, то их надо будет заблокировать конденсатором емкостью примерно в 1 000 *пф*.

Катушка приемника имеет следующее устройство.

Катушка L_1 наматывается в левой части каркаса проводом ПЭЛ 0,14. Витки ее укладываются плотно один к другому. Длина намотки — 40 *мм*. Чтобы обмотка не распускалась, ее начало закрепляется полоской изоляционной ткани.

Поверх катушки L_1 надевается второй каркас, на котором наматывается катушка L_2. Она также наматывается проводом ПЭЛ 0,14, длина намотки — 40 *мм*. На расстоянии 25 *мм* от начала намотки от нее делается отвод, идущий к детекторному гнезду *а*. В целях уменьшения собственной емкости между катушками L_1 и L_2 оставлен воздушный зазор толщиной около 1 *мм*.

Катушка L_3 наматывается на отдельном каркасе проводом ПЭЛ 0,2, ее длина 40 *мм*. На расстоянии 12 *мм* от ее начала делается отвод, идущий к детекторному гнезду *б*. Эта катушка насаживается на общий каркас и помещается в правой его части. Подробности устройства катушек видны на рис. 4.

Весь монтаж приемника производится на крышке ящика. Представление о монтаже дает рис. 5.

Приемник «Комсомолец» испытывался в г. Северо-Уральске, Свердловской области на приеме Москвы (расстояние по прямой 1 400 *км*) и Свердловска (расстояние по прямой 350 *км*). Прием производился на Г-образную антенну высотой 15 *м* и длиной горизонтальной части 35 *м*.

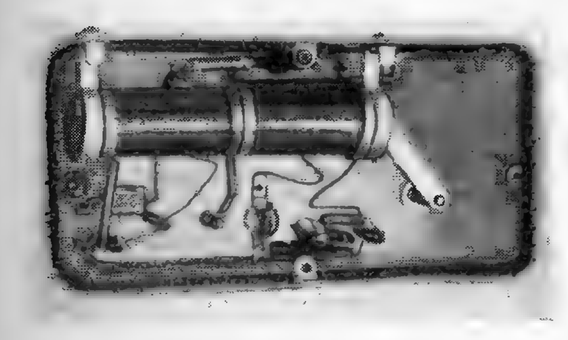


Рис. 5

При испытании были приняты с хорошей громкостью московские станции, работающие на волнах 1 724 *м* и 1 293 *м*. Московская станция, работающая на волне 315,8 *м*, и свердловская станция, работающая на волне 810,8 *м*, были приняты со средней громкостью.

Такие результаты вполне удовлетворительны для детекторного приемника.

ОТ РЕДАКЦИИ

Редакция «Радио» уже несколько раз обращала внимание Министерства промышленности средств связи на низкое качество инструкций, прилагаемых к радиовещательным приемникам. К сожалению, инструкция, приложенная к приемнику «Комсомолец», не составляет исключения. В инструкции есть технические ошибки, она написана суконным языком. Это особенно обидно, так как детекторный приемник предназначается для сельских радиослушателей. Именно в деревне хорошая толковая инструкция, написанная простым, понятным и, безусловно, грамотным языком, сыграла бы огромную роль. Ведь для сотен тысяч эта инструкция явится первой прочитанной ими радиокнижкой.

Для характеристики качества инструкции приведем из нее несколько фраз.

В начале инструкции сказано: «Детекторный приемник «Комсомолец» предназначен для приема местных радиовещательных станций, работающих в диапазоне длинных и средних волн (150—1.200 килоциклов или 2.000—150 метров)».

В действительности диапазон приемника не 2 000—150 м, а 2 000—250 м. Кроме того, у нас принято общесоюзным стандартом обозначать частоту в килогерцах, а не килоциклах.

А вот как заканчивается инструкция: «Не использование радиоприемника для приема радиовещательных программ не освобождает их владельцев от взноса абонементной платы».

По точному смыслу этой фразы абонементную плату должны вносить не владельцы приемников, а какие-то неизвестные владельцы радиовещательных программ.

Очень часто встречаются выражения наподобие такого: «Для уменьшения влияния разброса параметров антенны на частоту контура включен конденсатор «7» емкостью 560 ммф ± 10%».

Вряд ли радиослушатель поймет что-нибудь из этого «влияния разброса параметров антенны». Про эту фразу даже нельзя сказать, что она написана излишне «ученым» языком, так как вся ее ученость значительно снижается грубой технической ошибкой — емкость конденсаторов данного порядка выражается не в ммф (что по принятой у нас системе сокращенных обозначений означает «миллимиллифарада»), а в мкмкф — микромикрофарадах или, если угодно, в пикофарадах.

Совсем не таким языком надо писать для сельского радиослушателя и уж, конечно, ни для кого не следует писать с такими ошибками.

РАДИОПРИЕМНИК „УРАЛ-47“

(*Окончание. Начало см. на стр. 18*)

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Выходная мощность при клирфакторе 10 процентов не менее 2 *вт*.

Чувствительность на всех диапазонах не ниже 200 *мкв*. Практически чувствительность в длинноволновом диапазоне обычно бывает порядка 50—100 *мкв*, в средневолновом и коротковолновом — порядка 100—120 *мкв*.

Избирательность характеризуется ослаблением чувствительности не менее чем на 26 *дб* при расстройке на 10 *кгц*. Уменьшение чувствительности по зеркальному каналу на длинных и средних волнах более 20 *дб*.

Автоматическая регулировка громкости обеспечивает изменение выходного напряжения не более чем на 10 *дб* (в 3 раза) при изменении входного напряжения в 20 раз — от 5 000 до 100 000 *мкв*.

Чувствительность адаптерного входа — не меньше 0,26 *в* при выходной мощности 2 *вт*.

Частотная характеристика охватывает диапазон звуковых частот от 80 до 5 500 *гц* при неравномерности ±6 *дб*.

В настоящее время производится разработка модернизированной модели приемника «Урал-47», которая в будущем году будет пущена в производство.

Приемники на 7-й заочной

Л. Кубаркин

6-я Всесоюзная заочная радиовыставка, явившаяся первой послевоенной радиовыставкой, не выявила каких-либо определенных течений в конструкторском творчестве радиолюбителей в области приемной аппаратуры.

Совершенно иначе выглядят экспонаты 7-й Всесоюзной заочной радиовыставки. В радиолюбительском творчестве уже выкристаллизовались определенные течения. Радиолюбители в массе отказались от подражания старым и новым промышленным образцам и от переделки промышленной аппаратуры и приступили к разработке своих собственных конструкций, наиболее отвечающих потребностям сегодняшнего дня. Это показывает, что радиолюбительская творческая работа уже встала на свои нормальные рельсы и нет сомнения в том, что сегодняшние радиолюбительские разработки являются прототипами завтрашних промышленных образцов, так как радиолюбители имеют возможность очень быстро улавливать современные требования массового потребителя к приемной аппаратуре и оперативно воплощать их в своих конструкциях.



Рис. 1. Радиола свердловского радиолюбителя И. К. Козули

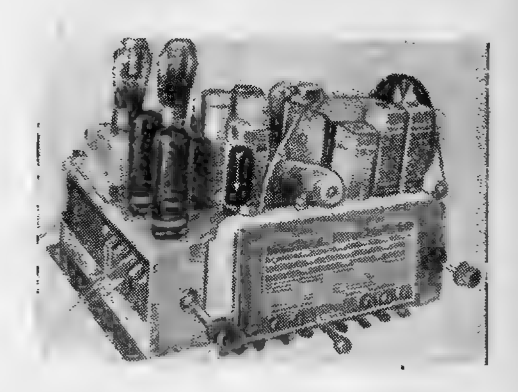


Рис. 2. Шасси радиолы И. К. Козули

Какие же характерные типы приемной аппаратуры выявила последняя заочная радиовыставка?

Эта выставка выявила три таких типовых группы приемной аппаратуры. К первой из них относятся высококачественные супергетеродины первого класса, ко второй — малогабаритные простейшие супергетеродинные приемники третьего класса, к третьей — обычные суперы среднего типа, относящиеся ко второму классу.

Рассмотрим каждую из этих групп в отдельности более подробно.

Тип высококачественного супергетеродина выявился совершенно четко. Это приемник с одним каскадом усиления высокой частоты, преобразовательным каскадом в большинстве случаев на лампе 6SA7, двумя каскадами усиления промежуточной частоты, задержанным АРГ, фазоинвертером, пушпульным выходом, одной или несколькими цепями отрицательной обратной связи, часто используемой и для регулировки тона, и оптическим индикатором настройки. Общее число ламп в таком приемнике в среднем колеблется от 10 до 12. Все диапазоны имеют плавную настройку, причем, кроме общего обзорного ко-

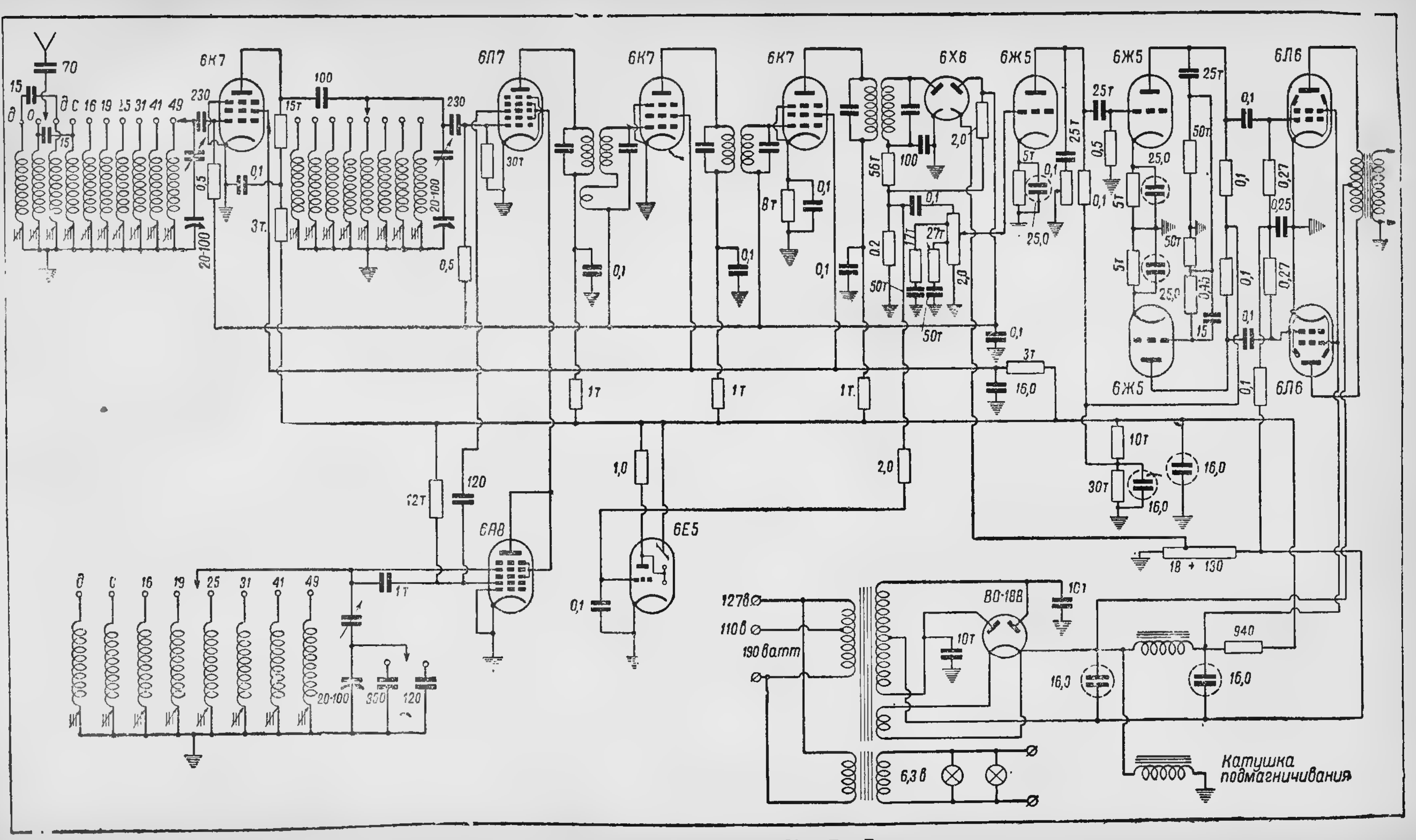


Рис. 3. Схема приемника Н. Д. Бузина (Ленинград)

ротковолнового диапазона, имеются растянутые коротковолновые диапазоны на все радиовещательные каналы, т. е. обычно 5—6 растянутых диапазонов, в некоторых же приемниках число их доходило до одиннадцати, так как они охватывали и любительские диапазоны. Около половины приемников этого типа были оформлены, как радиолы.

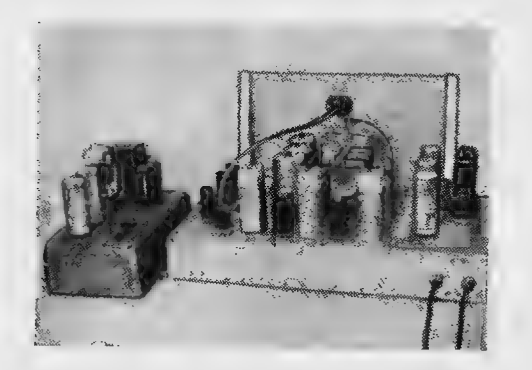


Рис. 4. Шасси приемника Н. Д. Бузина

Указанные черты являются общими для очень большого количества приемников. Отдельные конструкторы вносили в них те или иные менее существенные схемные и конструктивные дополнения, которые ничего не меняют в общем облике приемника. Например, некоторые любители вводили в схему переменную избирательность, другие осуществляли раздельную регулировку высоких и низких звуковых частот, третьи пытались — с малым, надо сказать, успехом из-за отсутствия подходящих говорителей — осуществить разделение воспроизведения низких и высоких звуковых частот и т. п.

Наиболее типичные представители этой группы приемников будут подробно описаны в следующих номерах журнала. Здесь же в качестве иллюстративного примера приведем схему приемника ленинградского радиолюбителя Н. Д. Бузина, приведенную на рис. 3. Это 13-ламповый всеволновый супер с каскадом усиления высокой частоты, смесителем на лампе 6Л7 и гетеродином на лампе 6А8, двумя каскадами усиления промежуточной частоты, инвертерным каскадом на двух лампах 6Ж5 и пушпульным выходным каскадом на лампах 6Л6. В приемнике имеются длинноволновый, средневолновый и шесть коротковолновых диапазонов. Гетеродин выполнен по транзитронной схеме.

МАЛОГАБАРИТНЫЕ ПРИЕМНИКИ

Ко второй группе относятся малогабаритные супергетеродинные приемники, представленные на выставке в очень большом количестве. Стандартным типом такого приемника можно считать 4-ламповый приемник, имеющий следующие каскады: 1) преобразовательный, 2) усилитель промежуточной частоты, 3) детектор и предварительный усилитель низкой частоты, 4) выходной. Приемники, как правило, имеют бестрансформаторное питание и селеновый выпрямитель, иногда даже двухполупериодный. Ламповые выпрямители в таких приемниках любители применяли только в тех случаях, когда им не удавалось достать селеновые столбики, что они обычно даже специально оговаривали. Диапазонов в таких приемниках в большинстве случаев три; чаще всего с плавным перекрытием, несколько реже — с фиксированными настройками на средних и длинных волнах и плавным перекрытием коротковолнового диапазона.

В приемниках этого типа любители применяли либо динамики от приемника «Рекорд», либо самодельные малогабаритные динамики. Число приемников с самодельными динамиками было сравнительно велико, что лишний раз подчеркивает те пробелы, которые имеются в ассортименте выпускаемых у нас динамиков (у нас нет малогабаритных динамиков, нет специально высокочастотных и низкочастотных динамиков).

Примером подобного малогабаритного приемника может служить экспонат инженера-инструктора Саратовского областного радиоклуба Н. П. Тюбина, схема которого приведена на рис. 7. Это всеволновый трехдиапазонный супер с негативной обратной связью, бестрансформаторного типа, с селеновым выпрямителем. Приемник помещен в ящик размером $250 \times 170 \times 200$ *мм.*



Рис. 5. Малогабаритный приемник Ю. А. Магакяна (Ереван)

Простые, но достаточно высококачественные, дешевые и удобные малогабаритные суперы с селеновыми выпрямителями и первоклассные многоламповые и многодиапазонные приемники являются самыми характерными для 7-й выставки. Насколько «назрел» этот тип приемников, показывает тот факт, что по существу совершенно одинаковые конструкции представили радиолюбители Восточной Сибири и Прибалтики, Урала и Армении, Молдавии и Туркестана.

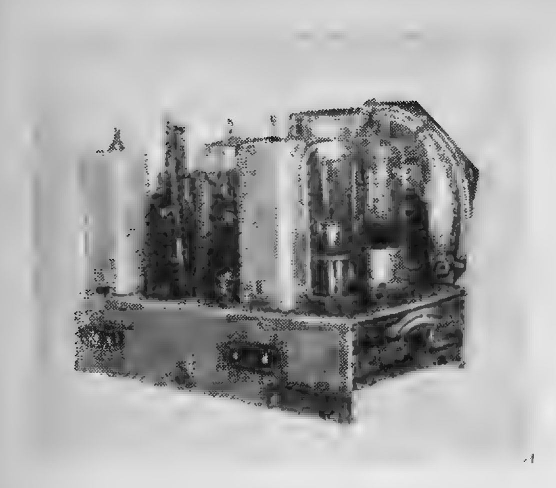


Рис. 6. Шасси приемника Ю. А. Магакяна

ПРИЕМНИКИ 2-го КЛАССА

Даже в приемники, отнесенные нами к третьей группе, т. е. в схемы и конструкции приемников наиболее распространенного «2-го класса», радиолюбители внесли много нового. Прекрасными представителями приемников этого типа могут служить отмеченные призами радиола пензенского радиолюбителя И. Д. Кулешова, и приемник горьковчанина А. А. Сенькина. И. Д. Кулешов прекрасно сконструировал небольшую по размерам радиолу бестрансформаторного типа с селеновым выпрямителем. Эта радиола будет описана подробно, поэтому мы здесь на ней останавливаться не будем. А. А. Сенькин смонтировал хороший всеволновый приемник. Этот приемник мог бы быть отнесен к категории малогабаритных, если бы в нем не был применен трансформаторный ламповый выпрямитель, увеличивший его размеры. Но все же, несмотря на наличие силового трансформатора, кенотрона и оптического индикатора, приемник очень мал по размерам, так как его конструкция прекрасно продумана. Несомненно, потребители были бы рады увидеть на полках магазинов такой приемник. Этот экспонат тоже заслуживает отдельного описания, но мы приведем здесь для иллюстрации его схему (рис. 8). Как видно, это приемник шестиламповый с хорошим регулятором тона, в котором используется отрицательная обратная связь. Рис. 9 и 10 дают представление о высоком качестве монтажа и прекрасной компактной конструкции приемника. Следует добавить еще, что в приемнике А. Сенькина применен самодельный динамик.

Таковы основные и наиболее характерные типы приемной аппаратуры, представленной на 7-й заочной выставке. Конечно, на выставке было некоторое количество приемников, не подходящих под указанные рубрики, но они были немногочисленны.

Перейдем теперь к краткому обзору отдельных узлов и различных особенностей представленной на выставке приемной аппаратуры.

Рис. 7. Схема малогабаритного супера Н. П. Тюбина (г. Энгельс)

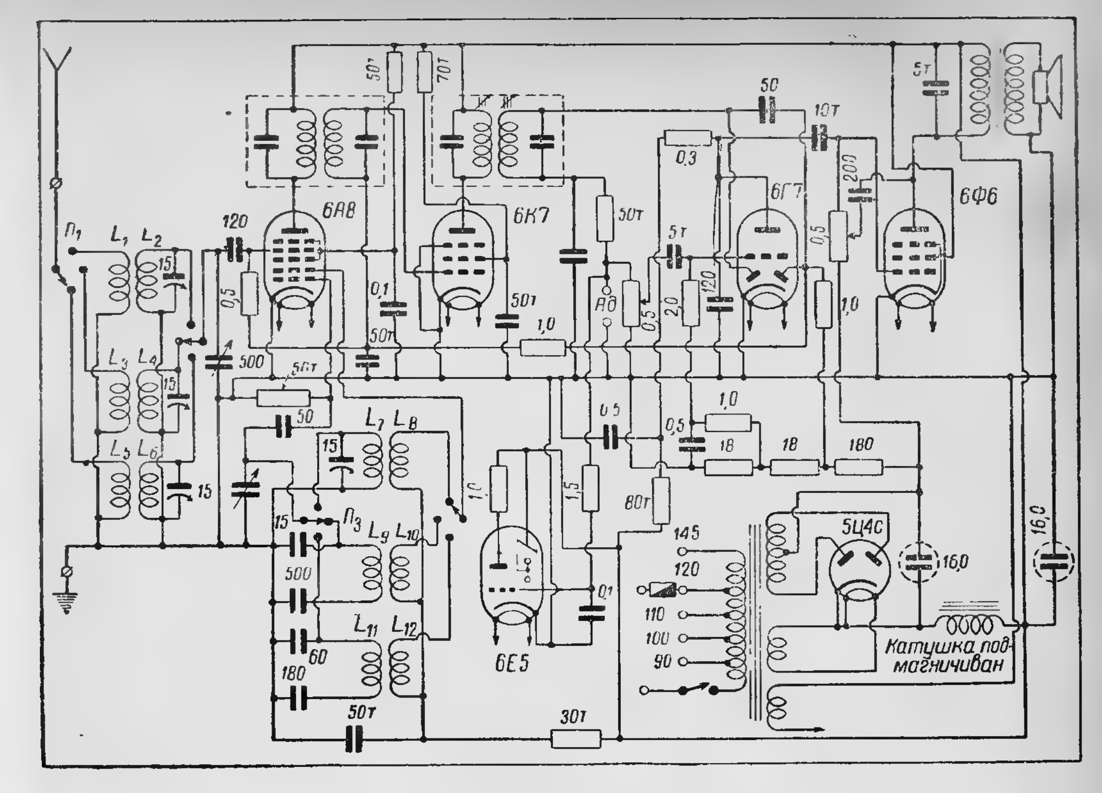


Рис. 8. Схема приемника А. А. Сенькина

ОТДЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СХЕМ

Приемники с высокой промежуточной частотой, которых на прошлых выставках не было совсем, теперь занимают довольно большое место. Более простые приемники этой группы в той или иной степени повторяют аналогичные конструкции, описанные в журнале «Радио» (преимущественно РЛ-4), с различными видоизменениями вроде добавления каскадов усиления низкой частоты и т. п. В известной части приемников применено двойное преобразование. В сложных многоламповых приемниках некоторые радиолюбители применили низкую промежуточную частоту, порядка 110 *кгц*, с обычным однократным преобразованием в диапазонах длинных и средних волн. В коротковолновых же диапазонах они ввели высокую промежуточную частоту и второй преобразователь, понижающий ее до 110 *кгц*. На этой частоте производилось основное усиление. При таком устройстве использовались высокие качества низкой промежуточной частоты в отношении усиления и большая избирательность высокой промежуточной частоты относительно зеркальных каналов. Подобное устройство было, например, применено в приемнике свердловчанина Ю. А. Катаева, отмеченном 2-й премией.

Борьба с помехами продолжает занимать многих радиолюбителей-экспериментаторов. Кроме применения рамочных антенн, что является общеизвестным способом уменьшения индустриальных помех, радиолюбители пробовали и другие способы. Например, известный тбилисский радиолюбитель Ю. А. Кубальский разработал, состоящую из немногих деталей, схему шумоподавителя, которую можно легко присоединить к любому приемнику. Подобные схемы носят экспериментальный характер.

По другому пути пошел тбилисец А. М. Шапиро, который поставил себе целью подавить помехи на входе приемника. Для этой цели он сделал антенную катушку с заземленной средней точкой. К обоим концам катушки он присоединял разные антенны, одну — обычного рода и вторую — защищенную экранами от действия поля радиостанций. По мысли автора местные помехи должны одинаково воздействовать на обе антенны, поэтому они взаимно уничтожатся. Передачу станции без помех будет принимать лишь одна антенна. Такие способы устранения помех в различных вариантах известны уже давно. Установлено, что они могут дать некоторое ослабление помех лишь в отдельных случаях. Радиолюбителям, желающим экспериментировать в области подавления шумов, можно порекомендовать объединить в одной установке рамочную антишумовую антенну и шумодавитель.

В выставочных экспонатах этого года есть много интересных особенностей конструктивного характера.

Одной из таких особенностей является широкое применение кнопок для управления приемником. Появление кнопок объясняется не распространением фиксированных настроек, как это можно было бы подумать, а введением многих растянутых диапазонов. Дело в том, что промышленность не выпускает переключателей, рассчитанных на много положений. В большинстве случаев переключатели имеют четыре, редко пять, положений. Между тем, если в приемнике имеется длинноволновый, средневолновый, обзорный коротковолновый и три-пять растянутых коротковолновых диапазонов плюс включение адаптера, то переключатель должен иметь не менее семи положений.

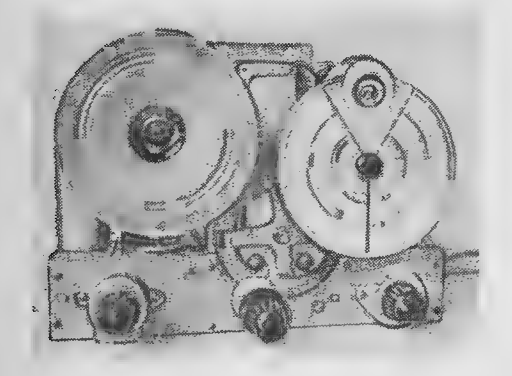


Рис. 9. Шасси приемника горьковского радиолюбителя А. А. Сенькина

Некоторые радиолюбители находили выход из этого положения в применении двух переключателей. Например, первый работал в диапазонах длинных и средних волн и включал адаптер. При его четвертом положении присоединялся второй переключатель, к которому подведены коротковолновые диапазоны.

Но большая часть радиолюбителей отказалась от переключателей и перешла на устройство самодельных кнопочных систем. При этой системе каждому диапазону или каждому виду работы приемника соответствовала отдельная кнопка. Подобное устройство кстати облегчило и индикацию диапазонов, так как кнопка могла управлять одновременно и зажиганием индикаторных лампочек и т. п. Прекрасным представителем такой системы переключений может служить устройство кнопочного переключателя в радиоле москвича А. И. Сарахова, награжденного первой премией (будет описана отдельно).

К числу деталей, которые радиолюбителям часто приходится делать своими руками, относятся также шкалы. Само по себе изготовление стеклянной или плексигласовой шкалы обычно не представляет затруднений, но нанесение делений и надписей многим не удается. Смоленский радиолюбитель Г. Дайнеко нашел хороший и легкий способ изготовления шкалы фотографическим путем. Шкала получается любого размера, четкая и красивая. Этот способ изготовления шкал будет описан в журнале.

В некоторых приемниках есть интересные верньерные устройства. Например, в приемнике тов. Сенькина (рис. 9) верньер составлен из нескольких шестерен. В качестве первой оси применена ось от агрегата конденсаторов 6Н-1 с двумя замедлениями, так что общее замедление получается очень большим. Последняя шестерня вращает стрелку в пределах около 280°, поэтому шкала получается большой. В неиспользованной части окружности помещен оптический индикатор настройки.

Ивановский радиолюбитель В. И. Колочков придумал интересный способ изготовления ящиков. Он сделал по форме ящика болванку из дерева и последовательно наклеивал на нее бумагу до тех пор, пока не нарастил слой толщиной около 5 *мм*. Когда вся эта конструкция высохла, болванка была вынута, полученный бумажный, очень прочный ящик зачищен шкуркой и покрыт краской. По внешнему виду этот ящик не отличается от сделанного из пластмассы.

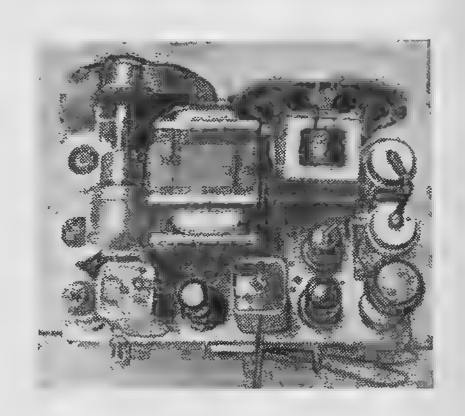


Рис. 10. Шасси приемника А. А. Сенькина (вид сверху)

Приведенные примеры показывают, какие трудности пришлось преодолевать радиолюбителям при конструировании приемников.

Эта выставка дала многочисленные примеры прекрасной радиолюбительской работы, хотя эта работа по существу только началась. Нет сомнения в том, что в будущем году выставка даст высокие образцы радиолюбительского творчества. Та разница, которая существует между экспонатами 6-й и 7-й заочных радиовыставок, является лучшим залогом этого.

Децибелы

(Окончание. См. „Радио“ № 7) **М. Жук**

Разные люди слышат неодинаково, даже в том случае, когда их слух не имеет пороков. Стандартные кривые порога слышимости и порога боли были установлены как средние из большого числа кривых, полученных опытным путем и характеризующих отдельных людей с нормальным слухом.

В большей части области слышимости, ограниченной этими двумя кривыми, слуховой аппарат подчиняется закону Вебера-Фехнера, общему для всех органов чувств человека.

Этот закон гласит: при росте раздражения, т. е. величины физического воздействия на орган чувств в геометрической прогрессии, получаемое ощущение растет в арифметической прогрессии.

Таким образом, мы отмечаем одинаковые увеличения громкости при увеличении интенсивности звука в равное число раз, независимо от абсолютной величины начального ее уровня. Так например, увеличение интенсивности тона 1 000 *гц* с 10^{-14} до 10^{-12} *вт/см²* дает такое же приращение громкости, как и увеличение интенсивности того же тона с 10^{-8} до 10^{-6} *вт/см²*, хотя во втором случае абсолютная величина увеличения интенсивности в миллион раз больше.

Точно так же изменение интенсивности звука в 1,26 раза является для всей области слышимости наименьшим заметным для слуха приращением громкости.

ШКАЛА ДЕЦИБЕЛОВ

Указанная выше зависимость между интенсивностью звука и громкостью его восприятия (закон Вебера-Фехнера) математически может быть сформулирована с помощью понятия логарифма. При изменении числа в геометрической прогрессии его логарифм изменяется в арифметической прогрессии. Следовательно, в силу этого свойства логарифма закон Вебера-Фехнера можно сформулировать так: **прирост ощущения пропорционален логарифму отношения раздражений.**

В соответствии с этим законом для количественной оценки громкости звука целесообразно указывать не отношение интенсивностей двух звуков, а логарифм этого отношения, т. е. измерять интенсивность звука с помощью логарифмической шкалы.

Получившей наибольшее распространение единицей логарифмической шкалы является децибел (дб), и шкала называется шкалой децибелов.

Децибел — это десятая часть более крупной единицы — бела.

Превышение силы одного звука над другим в белах равно десятичному логарифму отношения интенсивностей этих звуков. Для того чтобы перейти к децибелам, надо этот логарифм умножить на 10, иначе говоря, если интенсивность первого звука есть I_1, а второго I_2, то превышение силы первого звука над вторым в децибелах выразится так:

$$N_{дб} = 10 \cdot \lg \frac{I_1}{I_2}. \qquad (2)$$

За начальную точку шкалы децибелов, по которой измеряется уровень силы звука, принимается порог слышимости на частоте 1 000 *гц* — $I_0 = 10^{-16}$ *вт/см²*. Тогда уровень звука определяется по формуле 2, где вместо I_2 подставляется значение I_0.

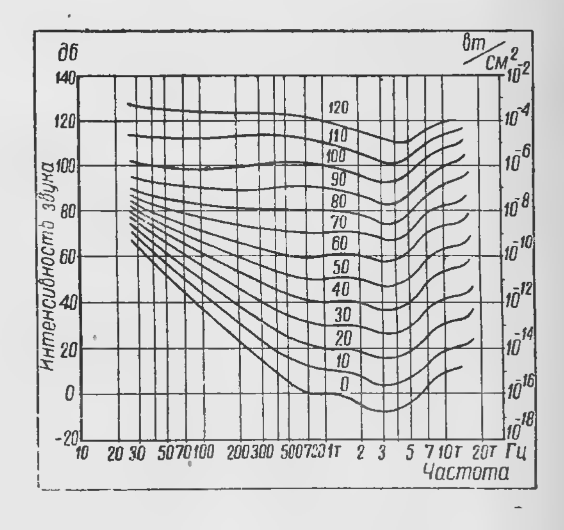


Рис. 3

Например, интенсивность звука в $0,9 \cdot 10^{-7}$ *вт/см²* по шкале децибелов имеет величину около 90 *дб*. Такую интенсивность звука создает большой симфонический оркестр в первых рядах концертного зала при игре фортиссимо.

Один децибел соответствует увеличению силы звука в 1,26 раза — это, как уже указывалось выше, примерно, совпадает с наименьшим изменением силы звука на средних частотах, которое отмечается ухом.

Субъективная оценка громкости звука сильно зависит от высоты его тона (т. е. от частоты). Поэтому для определения громкости приходится каждый звук сравнивать со звуком определенного тона, принятым за эталонный. Таким эталонным звуком служит чистый тон частоты 1 000 *гц*.

При сравнении подбирается такая интенсивность эталонного тона, при которой громкость обоих звуков будет одинаковой. Уровень тона в 1 000 *гц* в децибелах и называется уровнем громкости исследуемого звука. Исходя из такого определения уровня громкости опытным путем, были найдены кривые равной громкости для чисто тональных звуков, представленные на рис. 3.

Кривые равной громкости охватывают всю область слышимости и наглядно характеризуют зависимость характера восприятия звука от его интенсивности и высоты тона. Из рассмотрения кривых видно, что громкость особенно сильно зависит от частоты при тихих звуках, близких к порогу слышимости. Например, тон частоты 300 *гц* при силе звука 50 *дб* будет иметь довольно большую громкость, равную 42 *дб*, а тон частоты 60 *гц* при той же силе звука будет едва слышен. В то же время при большой силе звука — больше 90 *дб*, громкость почти не зависит от частоты.

Практически при измерениях почти всегда приходится иметь дело не с интенсивностью звука, а со звуковым давлением. Интенсивность звука связана с эффективным звуковым давлением в воздухе (т. е. на известном и постоянном акустическом сопротивлении) следующей формулой:

$$I_{вт,см^2} = \frac{p^2_{бар}}{41_{гр/см^2\cdot сек}} \cdot 10^{-7}$$

Следовательно, отношение интенсивностей двух звуков равно отношению квадратов соответствующих величин звукового давления. Поэтому можно вычислять уровень силы звука в децибелах прямо по эффективной величине звукового давления, пользуясь формулой (3)

$$N_{дб} = 10 \cdot \lg \left(\frac{p}{p_0}\right)^2 = 20 \cdot \lg \frac{p}{p_0} \qquad (3)$$

где: p — величина звукового давления.

p_0 — величина звукового давления порога слышимости при частоте 1 000 *гц*. $p_0 = 2 \cdot 10^{-4}$ *бар*.

Например, в среднем звуковое давление, создаваемое при громком разговоре на расстоянии 1 *м* от говорящего, равно 1 *бар*. Уровень силы звука при этом равен

$$N_{дб} = 20 \cdot \lg \frac{1}{0{,}0002} = 20 \cdot 3{,}7 = 74 \text{ дб}.$$

В таблице 1 приведены значения звукового давления и силы звука для основных делений шкалы децибелов.

Таблица 1

Шкала децибелов	Сила звука в *вт/см²*	Отношение звуковых давлений (или напряжений)	Звуковое давление в барах	Примеры звуков указанной силы
0	10^{-16}	1	0,0002	Предел чувствительности человеческого уха.
10	10^{-15}	3,16	0,00065	Шорох листьев. Слабый шопот на расстоянии 1 *м*. Уровень шума в радиостудиях.
20	10^{-14}	10	0,002	Тихий сад. Хороший театр без зрителей.
30	10^{-13}	31,6	0,0065	Шопот на расстоянии 1 *м*. Тихая комната. Средний уровень шума в зрительном зале. Игра скрипки пианиссимо.
40	10^{-12}	100	0,02	Негромкая музыка. Шум в жилом помещении.
50	10^{-11}	316	0,065	Слабая работа громкоговорителя. Шум в ресторане или учреждении с открытыми окнами.
60	10^{-10}	10^3	0,2	Громкий радиоприемник. Шум в универсальном магазине. Средний уровень разговорной речи на 1 *м*.
70	10^{-9}	3 160	0,645	Шумный ресторан. Шум мотора грузовика. Шум внутри трамвая.
80	10^{-8}	10^4	2,04	Очень громкая работа громкоговорителя. Шумная улица.
90	10^{-7}	$3{,}16 \cdot 10^4$	6,45	Автомобильный гудок. Фортиссимо большого симфонического оркестра.
100	10^{-6}	10^5	20,4	Клепальная машина. Автосирена.
110	10^{-5}	$3{,}16 \cdot 10^5$	64,5	Пневматический молот.
120	10^{-4} (0,0001)	10^6	200	Авиамотор на расстоянии 5 *м*. Сильные удары грома.
130	10^{-3} (0,001)	$3{,}16 \cdot 10^6$	645	Болевой предел. Звук уже не слышен.

ШКАЛА ДЕЦИБЕЛОВ В ЭЛЕКТРОАКУСТИКЕ

Каждый источник звука может давать звук различной силы. Музыкальный инструмент характеризуется не только частотным спектром, создаваемых им звуков с присущей данному инструменту спецификой звучания (так называемым тембром), но и динамическим диапазоном. Динамический диапазон обычно характеризуют разностью в децибелах между наиболее громкими звуками, которые дает данный источник звука (фортиссимо для инструментов и оркестра) и его наиболее тихим звучаниям (пианиссимо).

Уровень громкости наиболее тихих звуков, даваемых скрипкой, равен 30 *дб*. Такой же уровень громкости имеет актерский шопот. Наибольшая громкость, даваемая большим симфоническим оркестром, равна 90—100 *дб*. Следовательно, динамический диапазон оркестра составляет 60—70 *об*. Наибольшая громкость речи имеет порядок 80 *дб*, и, следовательно, ее динамический диапазон равен 50 *дб*.

Качество передачи звука в радиовещании, звуковом кино, звукозаписи оценивается всегда с двух точек зрения—во-первых, насколько хорошо передается частотный спектр инструментов и других источников звука, в том числе гармоник, определяющих тембр их звучания, и, во-вторых, насколько полно данная система позволяет передать динамический диапазон инструментов, оркестра, певцов и др. источников звука.

Нижняя граница воспроизводимого динамического диапазона определяется средним уровнем шумов, которые существуют во всех звеньях, участвующих в процессе передачи или записи звука.

При этом нижняя граница динамического диапозона передачи должна лежать настолько выше среднего уровня шумов, чтобы даже наиболее слабый звук воспроизводился достаточно чисто.

Верхняя граница динамического диапазона определяется обычно возможностями аппаратуры, воспроизводящей звук, а также тем, что в жилых помещениях недопустима большая громкость из-за плохой их звукоизоляции.

Уровень шумов также измеряют в децибелах по отношению к стандартному порогу слышимости. Уровень шумов даже в самых тихих помещениях (например в радиовещательных студиях) имеет порядок 14—20 *дб*. В тихой городской комнате уровень шума достигает 30—40 *дб*, а в зале кинотеатра—от 40 до 50 *дб*.

Поэтому ни в жилой комнате, ни в зрительном зале кинотеатра невозможно осуществить воспроизведение программы с полным динамическим диапазоном.

Приходится искусственно сужать динамический диапазон до нужных пределов. Величины динамических диапазонов, применяемых в различных видах звуковой передачи, приведены в таблице 2.

Приведенный краткий обзор вопроса о динамическом диапазоне передачи показывает, сколько удобств и наглядности вносит шкала децибелов.

Таблица 2

Виды передачи	Динамический диапазон в *дб*
Радиовещание	30—40
Местное усиление программы	до 50
Звуковое кино (оптическая запись)	40
Магнитная звукозапись . .	до 55
Запись на граммофонной пластинке	30—40

ШКАЛА ДЕЦИБЕЛОВ В РАДИОТЕХНИКЕ

Применение децибелов не ограничивается областью электроакустики. Во всех областях техники, в которых приходится встречаться со звуковыми колебаниями, применение шкалы децибелов создает большие удобства в расчетах. Поэтому и здесь она завоевала себе прочное место.

Шкала децибелов применяется в расчетах радиотехнических контуров, и при оценке качества работы радиоприемника, и в ряде других радиотехнических расчетов, где приходится сравнивать два напряжения, получающиеся на одном и том же, или же на двух одинаковых по величине сопротивлениях.

Для сравнения двух электрических мощностей токов звуковой частоты в децибелах пользуются формулой, аналогичной формуле (2)

$$N_{дб} = 10 \cdot lg \frac{P_1}{P_2} \qquad (4)$$

Если сравнивают не мощности, а напряжения U_1 и U_2, создаваемые на сопротивлении одной и той же величины, то пользуются формулой, аналогичной формуле (3), так как в этом случае отношение мощностей равно квадрату отношения напряжений:

$$N_{дб} = 20\, lg \frac{U_1}{U_2} \qquad (5)$$

где: U_1 — напряжение, которое соответствует мощности P_1, выделяемой на сопротивлении R_1,
U_2 — напряжение, соответствующее мощности P_2, при таком же сопротивлении R_1.

Для характеристики параметров приемника, свойств контуров и т. д. пользуются шкалой децибелов.

Например, в описании приемника «Нева» приводятся такие данные: частотная характеристика всего электрического тракта охватывает диапазон примерно от 60 до 5 000 *гц* при неравномерности 12 *дб*.

Избирательность при расстройке на 10 *кгц* (или избирательность по соседнему каналу) на частоте 420 *кгц* составляет 35—40 *дб*.

Ослабление зеркального канала на высших частотах длинноволнового и средневолнового диапазонов составляет 50—65 *дб*.

АРГ характеризуется следующим соотношением: при изменении входного напряжения на 60 *дб* выходное напряжение изменяется на 12,5 *дб*.

Пользуясь формулой 5 (или графой 3, таблицы 1), нам теперь несложно будет расшифровать эти выражения, так как здесь в децибелах измерено отношение двух напряжений. Так, избирательность по соседнему каналу, равная 35—40 *дб*, означает, что напряжение сигнала станции, при расстройке на 10 *кгц*, будет в 60—100 раз меньше напряжения сигнала той же станции при точной настройке приемника на ее частоту.

Неравномерность частотной характеристики в пределах до 12 *дб* означает, что при подаче на вход приемника напряжения одной величины, но модулированных разными звуковыми частотами (в пределах от 90 до 5 000 *гц*), его выходное напряжение будет изменяться не более, чем в четыре раза.

АРГ приемника «Нева» характеризуется тем, что при изменении входного напряжения в тысячу раз, выходное напряжение изменяется всего в 4 с небольшим раза.

В разобранных случаях речь везде идет об отношении двух напряжений, измеренных в одном и том же месте электрической схемы. Но в практике приходится встречаться и с отношением напряжений, измеренных в различных точках схемы или радиовещательного тракта. В этом случае сравнивать напряжения имеет смысл только, если сопротивления, на которых измеряются эти напряжения, равны между собой. В случае неравных сопротивлений надо сравнивать мощности.

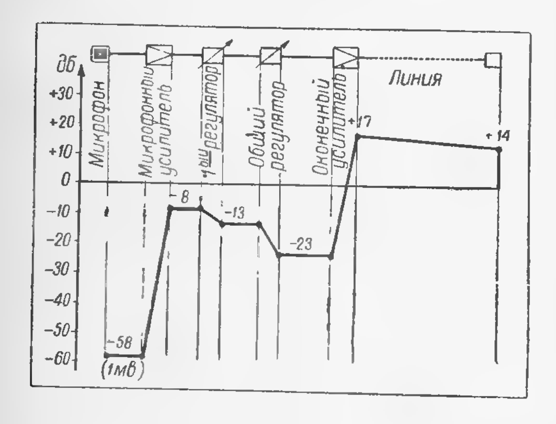


Рис. 4

В радиовещании и проволочной связи почти всегда приходится иметь дело со стандартными линиями, входное и выходное сопротивление которых равно 600 *ом*. Все устройства, работающие на линию и с линии, имеют согласованные, т. е. также 600-омные входы и выходы. Поэтому здесь очень удобно измерять напряжения по шкале децибелов.

Работа всех звеньев радиовещательного тракта, прежде всего, характеризуется отношением их выходного и входного напряжений. И это отношение чаще всего измеряется в децибелах.

Кроме того, в децибелах измеряется также уровень напряжения сигнала или, как принято говорить, уровень передачи. За нулевую точку шкалы при этом принимают напряжение, при котором на сопротивлении в 600 *ом* развивается мощность 1 *мвт*. Это напряжение равно 0,775 *в*.

При прохождении по цепям радиовещательного узла, передаваемого из студии или из концертного зала сигнала, уровень его напряжения все время меняется. Это изменение можно очень наглядно изобразить графически с помощью так называемой диаграммы электрических уровней. Для ее построения в каждой характерной точке тракта подсчитывается уровень передачи. При этом должны быть известны характеристики всех звеньев тракта.

Таблица 3

Децибелы	Неперы	Неперы	Децибелы
1	0,1151	1	8,686
6	0,69	2	17,4
10	1,15	3	26,1
20	2,30	4	34,8
30	3,45	5	43,4
40	4,60	6	52,1
50	5,75	7	60,8
60	6,91	8	69,5
80	9,21	9	78,2
100	11,5	10	86,9

Типичная диаграмма уровней радиовещательного тракта показана на рис. 4. Напряжение от микрофона рассчитывается по среднему звуковому давлению. Обычно за таковое принимается звуковое давление, равное 1 бару. Микрофон, работающий в схеме (рис. 4), имеет чувствительность 1 *мв/бар*.

В теории линий для измерения затухания употребляется другая логарифмическая единица — непер. Затухание в неперах равно натуральному логарифму отношения напряжений в начале и в конце линии. Поэтому перевод неперов в децибелы очень прост и осуществляется умножением на 8,686, так как один непер равен 8,686 децибел. В таблице 3 приведены для ориентировки несколько примеров такого пересчета.

Следует отметить, что шкала децибелов не только удобна с точки зрения свойств человеческого уха, но часто отражает важные стороны используемых техникой физических явлений, как например при ослаблении звука в изоляции или затухании токов в линии.

Неудивительно поэтому, что шкала децибелов нашла применение во многих случаях инженерной практики, часть которых была перечислена выше.



О РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОЙ ПОДГОТОВКЕ МОЛОДЫХ РАДИСТОВ

Л. Гаухман,
Зам. председателя совета Центрального радиоклуба СССР

Многочисленна семья советских коротко-[волн]овиков. В ней немало демобилизованных [ра]дистов, знания и опыт которых приобретены [в] огне Отечественной войны. В нее входят [ты]сячи подлинных мастеров радиосвязи — по-[ля]рников, летчиков, геологов. Здесь и дея-[те]ли советской радиотехники — инженеры, на-[уч]ные сотрудники, конструкторы, техники и [кв]алифицированные рабочие наших заводов и [на]учно-исследовательских учреждений.

Все они начинали с радиолюбительства, [а] затем уже выросли в квалифицированных [сп]ециалистов, знатоков своего дела.

Воспитать десятки тысяч знающих людей, [мас]теров радиосвязи и радиотехники — почет-[на]я задача, стоящая перед советской об-[ще]ственностью и, в первую очередь, перед [ра]диоклубами.

Кадры коротковолновиков наша обществен-[но]сть готовит, во-первых, в учебно-курсовой [се]ти радиоклубов, во-вторых, методом само-[об]разования и, наконец, сочетанием обоих ме-[то]дов. В учебных группах и кружках моло-[де]жь приобретает квалификацию оператора и [нач]альные технические знания, углубляя их [зат]ем в секциях коротких волн радиоклубов, [са]мообразованием и практикой.

Знания, опыт и мастерство даются не сразу. [Он]и приходят в результате длительной прак-[тич]еской деятельности по радиосвязи и кон-[стр]уированию любительской аппаратуры.

Методика подготовки радиста-оператора [изл]ожена в программах и методических ука-[зан]иях, имеющихся во всех радиоклубах. Од-[нак]о следует помнить, что подготовить ради-[ста]-оператора еще не значит подготовить ко-[ро]тковолновика.

Умение принимать на слух и элементарное [зна]ние техники только первый этап на пути [буд]ущего коротковолновика. Чтобы учеба в [рад]иоклубах достигла цели и радист-оператор подготовленный в учебной сети, стал полноценным коротковолновиком, необходимо в процессе учебы привить начинающему коротковолновику любовь к своему делу, пробудить в нем горячее желание совершенствоваться, сделать его подлинным радиолюбителем.

Воспитательная работа является важнейшим участком деятельности радиоклубов. Там, где это забывают, учебная работа обречена на провал.

Радисты, подготовленные радиоклубом в отрыве от практики коротковолнового дела, отходят от клуба на другой же день после выпуска. Если их не привлечь к дальнейшей работе, спустя несколько месяцев, без практики, они обязательно дисквалифицируются.

В чем же заключаются основные условия правильного воспитания коротковолновиков?

Для сохранения кадров в процессе учебы необходимо, чтобы слушатели учебных групп и кружков хорошо знали цели и задачи коротковолнового движения, усвоили смысл практической работы коротковолновиков по любительской радиосвязи.

Слушателям надо показать, как интересна техника дальней радиосвязи, как увлекательна спортивная ее сторона. Интерес к избранной специальности в ходе дальнейшей учебы должен крепнуть, а стремление овладеть ею усиливаться, несмотря на некоторые трудности учебы.

Для достижения этой цели в учебную программу надо внести элементы любительства и любительской практики, используя опыт местных коротковолновиков. Каждый пункт программы должен строиться на показе этой любительской практики, на демонстрации аппаратуры и работы по радиосвязи. Следует широко применять методы соревнования и учебные игры. Необходимо помнить, что формальное преподавание приема на слух, отор-

ванное от практики любительской работы, успеха иметь не будет.

Как же сочетать теорию с практикой? Как внести элементы увлекательности в изучение приема на слух — столь, казалось бы, сухое дело.

Начинать учебу следует с рассказа опытного коротковолновика о своей работе в эфире, о возможностях этой работы и ее результатах. Рассказ обычно сопровождается демонстрацией радиостанции этого коротковолновика или коллективной рации клуба. В присутствии слушателей проводится двухсторонняя радиосвязь: демонстрируются квитанционные карточки, аппаратный журнал, зачитываются наиболее интересные записи и т. д.

Такие меры будут способствовать повышению интереса к изучаемому делу. Они предохранят группы от отсева в период самого трудного этапа учебы, связанного с изучением приема на слух.

При самом изучении следует, наряду с приемом учебных текстов, принимать любительские тексты, изо дня в день знакомя слушателей с правилами любительской радиосвязи, кодом и жаргоном, поясняя их смысл.

После освоения азбуки Морзе и доведения числа принимаемых в минуту знаков до 40—50, руководитель должен показывать любительскую работу коротковолновиков в эфире, используя для этой цели приемник, установленный в учебном помещении. Полезно осуществлять прием специальных учебных текстов, проводимых местными любителями по заданию учебной группы или кружка. Приемник, используемый учебной группой, следует оформить как наблюдательную станцию — «УРС».

При первых же практических занятиях по приему на слух с эфира слушатели могут заполнить карточки-квитанции и направить их принятым корреспондентам. Ответные карточки рекомендуется передавать в собственность слушателю, принявшему корреспондента. Это повысит интерес к наблюдательской работе и вызовет первую спортивную заинтересованность, желание принять более дальнюю радиостанцию, получить такую квитанцию, которой нет у других слушателей.

Проводятся также игры в эфире. Одна из них — «поиск рации» заключается в том, что слушателям сообщают позывной работающей в данный момент рации и предлагают найти ее в эфире. Первый, обнаруживший эту рацию, слушатель считается выигравшим. Если в группе только один приемник, та же игра строится на скорости обнаружения станции учащимся. Также полезна игра «тест УРС» на количество и дальность принятых слу... телями раций. Условия этой игры те же, ... и условия любого теста.

Таких игр можно разработать очень м... Проведение их будет способствовать ус... нию материала и заинтересовывать слуша... лей. Нет сомнения, что после этого мн... слушатели приступят к изготовлению с... приемников. Клуб, конечно, должен им в этом помочь.

Одновременно с освоением приема на слух следует изучать правила обмена, максималь... но приближаясь к практическим условиям.

Начав с двухсторонней связи на классных ключах, необходимо в качестве текстового материала использовать аппаратные журналы клубной и индивидуальных радиостанций. По мере накопления опыта рекомендуется ввести ассистирование на клубной рации. Перв... время ассистент лишь дублирует прием, но по мере накопления опыта ему пору... чают самостоятельную работу под полным контролем оператора.

Каждый радиоклуб должен иметь парк передвижных учебных раций малой мощности. Крайне полезны выезды с этими рациями в поле для учебной связи. Выходить в поле рекомендуется в первую очередь с ультракоротковолновыми телефонными рациями.

Одна из отличительных черт советского коротковолновика — знание техники своего дела. Именно поэтому при комплектовании учебных групп следует отдавать предпочтение квалифицированным радиолюбителям, желающим переключиться на работу на коротких волнах. Ни один радиолюбитель не должен выпасть из поля зрения радиоклуба при комплектовании учебной группы или кружка.

Перед тем, как начать прием, радиоклуб организует лекции, выставки, демонстра... аппаратуры, т. е. делает все, чтобы привле... любителей в учебную группу. Если компле... туется несколько учебных групп, радиолюб... телей выделяют в особые повышенные груп...

В группах, составленных из слушател... незнакомых или мало знакомых с радиоте... кой, учебу по технике начинают с экскурс... в технический музей, на радиостанцию, к... ный трансляционный узел, в студию, на с... вую и авиационную радиостанции, на ра... выставку и т. д. Для слушателей проводит... популярная лекция о новейших достиже... и современных возможностях радиоте..., желательно с демонстрацией аппаратуры.

Теоретический курс, проходимый в соотв... ствии с программой, перемежают с опыт...

аудитории и практическими занятиями в ...ерских. Весьма ценными являются работы ... установке и монтажу коллективных люби...льских коротковолновых радиостанций, к ко...рым надо привлекать слушателей курсов.

Конечная цель учебной группы — не только ...ть слушателям технические знания, но и ...мочь им самостоятельно построить себе ...иемник и передатчик. Радиоклуб обязан ...азывать слушателям учебных групп и круж...з самую деятельную помощь в постройке ...ичных радиостанций — деталями, лампами, ...струментом, материалами. Он должен соз...ть конструкторские группы, дать грамотных ...ководителей, обеспечить курсы схемами и ...тературой.

Учеба не будет успешной, если она не со...ровождается общественной работой слуша...лей. С этой целью слушатели приглашаются ... все собрания, лекции, проводимые клубом. ...кция коротких волн клуба привлекает слу...шателей к участию в своей практической дея...льности. В каждую учебную группу или ...жок секция коротких волн направляет ...сококвалифицированного коротковолновика. ...о задача — привить слушателям любовь к ...му делу, сохранить весь состав группы, вовлечь его в семью советских коротковолновиков.

Как уже было сказано, все виды учебной деятельности должны сочетаться с политической работой в группе. Необходимо показать слушателям политическое значение коротковолнового любительства для обороны и народного хозяйства нашей страны, показать моральное превосходство советского коротковолновика над буржуазным радиолюбителем-индивидуалистом. Радиоклубы обязаны воспитывать у наших коротковолновиков дисциплинированность, политическую сознательность, бдительность и патриотизм. Этому должны способствовать лекции, доклады. В них следует освещать роль советского государства, как борца за мир и свободу народов, рассказывать слушателям о важнейших вопросах текущей внутренней и международной жизни, показывать могущество нашей страны и всех прогрессивных сил мира.

Советские коротковолновики должны знать о подвигах наших радистов в годы Великой Отечественной войны. Их подлинный патриотизм и горячая любовь к родине, их славные традиции всегда будут служить примером для советских радиолюбителей-коротковолновиков.

ПОБЕДИТЕЛИ СЕДЬМОГО ТЕСТА



...итель седьмого теста по группе „У“ ...й категории — мастер дальней радиосвязи К. А. Шульгин (УАЗДА)



Команда радиостанции Центрального радиоклуба УАЗКАБ—победительница в седьмом тесте по группе коллективных радиостанций. Слева — направо: мастера дальних радиосвязей К. И. Вильперт, Н. И. Григорьев, В. А. Егоров

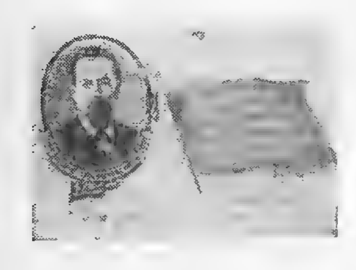
ХРОНИКА 7-го ТЕСТА

Тест открыла радиостанция Центрального радиоклуба УА3КАБ.

У микрофона выступил главный судья 7-го теста — заместитель Министра связи СССР Б. Ф. Аносович. Кратко отметив заслуги ученого-новатора А. С. Попова, он поздравил советских коротковолновиков с Днем радио и напомнил основные условия теста. Вступительное слово тов. Аносовича дублировалось на английском и французском языках. В эфире торжественно прозвучал гимн Советского Союза.

* *
*

В 05 час. 15 мин. команда радиостанции Центрального радиоклуба УА3КАБ в составе тт. Егорова, Вильперта и Григорьева устанавливает связь с советским коротковолновиком УА0ПА (Азия), через семь минут — с аргентинцем LU5BM (Южная Америка), еще через восемь минут — с австралийцем VK3HD (Океания). В 06 час.



Карточка-квитанция, рассылаемая всем участникам теста дальних связей

05 мин. они связываются с W7WD (Сев. Америка) и англичанином G3DMJ (Европа), а в 07 час. 03 мин. — с египтянином MD5KW (Африка). На этом они завершают установление связи с коротковолновиками-любителями всех континентов в рекордно-короткий срок—1 час 48 мин.

Тов. Шульгин устанавливает связь со всеми континентами за 2 часа 45 мин., Надежда Фрейчко — за 3 часа 13 мин.,

Тест дальних связей

7-й Всесоюзный тест, посвященный 53-й годовщине со дня изобретения радио А. С. Поповым, проводившийся в ночь с 6 на 7 мая с. г., был тестом дальних связей.

Участники теста должны были установить максимальное количество связей с радиолюбителями Союза, находящимися в «нулевом районе», а также с коротковолновиками других стран.

Эти условия предопределили характер работы в тесте. Большинство участников хорошо подготовились к нему, проверили аппаратуру и договорились заранее с несколькими корреспондентами. Как только прозвучал сигнал начала теста, данный радиостанцией Центрального радиоклуба, многие советские коротковолновики сразу оказались в эфире.

С первых же часов можно было определить лидеров соревнований. Так, УЩ 2АВ т. Новожилов из Риги к 24 часам имел 30 связей, а представитель «нулевого района» т. Михайлов УА 0СИ в это время заканчивал работу со своим двадцать первым корреспондентом.

Значительно худшие результаты в это время были у москвичей — УА 3ДА т. Шульгин имел только 13 связей, УА 3АБ т. Прозоровский — 20 связей. В Москве сказывались сильные взаимные помехи любительских радиостанций.

Прохождение волн в эту ночь резко ухудшилось. Только накануне ночью дальние станции сыпались как из рога изобилия, а в момент соревнования их можно было пересчитать по пальцам. К полуночи почти весь юг Союза попал в полосу плохого прохождения.

К часу ночи в центральной полосе европейской части СССР в эфире начали появляться любительские радиостанции Северной Америки, чем не преминули воспользоваться некоторые коротковолновики. Москвич Шульгин в течение двух часов — с 2 до 4 часов утра провел 30 связей и стал лидером теста, намного опередив остальных участников.

В значительно худшем положении оказались радиолюбители 3-й категории, для которых плохое прохождение оказалось роковым. На 40-метровом диапазоне, где работало подавляющее большинство любителей, очень плохо проходили любительские радиостанции даже ближайших стран.

Плохое прохождение привело к тому, что радиолюбители 3-й категории показали очень скромные результаты: их лидер ленинградец т. Алабовский установил всего лишь около 20 связей.

Судейская коллегия подвела итоги и отметила, что несмотря на неблагоприятные условия прохождения, участники теста показали хорошие результаты и высокое мастерство.

В тесте приняло активное участие свыше четырехсот коротковолновиков — членов 65 радиоклубов страны.

14 человек связались со всеми континентами за время от 1 часа 48 мин. до 10 часов.

Большинство советских коротковолновиков добились за короткий, 12-часовой период теста, значительных успехов. Москвич Шульгин установил 92 двусторонних связи с радиолюбителями 13 стран.

Москвич Казанский установил связи с 23 странами.

Операторы радиостанции Центрального радиоклуба тт. Егоров, Вильперт и Григорьев провели связи со всеми континентами за 1 час 48 мин.

Наибольшее число участников теста дали радиоклубы Киева, Риги, Львова, Харькова, Симферополя, Таллина, Днепропетровска.

Впервые победителям теста, занявшим первые пять мест по всем категориям, присвоено звание «мастера дальней радиосвязи».

Это почетное звание заслуженно получили 24 лучших коротковолновика, среди которых неоднократные победители прошлых тестов тт. Шульгин, Новожилов, Прозоровский, Белоусов, Короленко, Егоров, Вильперт и др. Нет сомнения

что отряд первых «мастеров дальних связей» будет в дальнейшем пополняться нашими лучшими коротковолновиками.

Победители теста награждены призами и дипломами.

ПОБЕДИТЕЛИ ТЕСТА

По группе коротковолновиков «У» 1-й категории (мощность передатчика до 100 *вт*)

Член московского городского и Центрального радиоклубов К. А. Шульгин награжден 1-м призом и дипломом 1-й степени.

Член Иркутского радиоклуба А. В. Михайлов — 2-м призом и дипломом 2-й степени.

Член Латвийского республиканского и Центрального радиоклубов В. И. Новожилов — 3-м призом и дипломом 3-й степени.

Члены Московского городского и Центрального радиоклубов Н. В. Казанский и Ю. Н. Прозоровский награждены дипломами 3-й степени.

По группе коротковолновиков «У» 2-й категории (мощность передатчика до 20 *вт*)

Член Бурято-Монгольского радиоклуба В. Е. Макаров — 1-м призом и дипломом 1-й степени.

Член Ростовского городского радиоклуба Л. И. Лешко — 2-м призом и дипломом 2-й степени.

Член Минского радиоклуба Т. П. Короленко — 3-м призом и дипломом 3-й степени.

Член Киевского радиоклуба В. К. Виленский и член Читинского радиоклуба В. П. Сидоров — дипломами 3-й степени.

По группе «УОП»

Члены Московского радиоклуба В. В. Белоусов, Л. К. Травников, Э. П. Соколов — 1-м призом и дипломами 1-й степени.

Члены Центрального радиоклуба СССР В. А. Егоров, К. И. Вильперт и Н. И. Григорьев — 2-м призом и дипломами 2-й степени.

Член Киевского радиоклуба В. К. Котон — 3-м призом и дипломом 3-й степени.

Член Киевского радиоклуба И. А. Поляков и член Тбилисского радиоклуба О. А. Берикошвили — дипломами 3-й степени.

По группе «УРС»

Член Центрального радиоклуба В. Т. Величкин — 1-м призом и дипломом 1-й степени.

Член Московского городского радиоклуба А. Б. Кулаков — 2-м призом и дипломом 2-й степени.

Член Ростовского городского радиоклуба Лариса Дмитриевна Левченко — 3-м призом и дипломом 3-й степени.

Член Эстонского республиканского радиоклуба Я. Э. Касьяк и член Львовского радиоклуба В. Н. Гончарский — дипломом 3-й степени.

За установление во время теста связей с наибольшим количеством стран Н. В. Казанский награжден ценным призом и дипломом 1-й степени.

За установление во время теста связи со всеми континентами в кратчайший срок (1 час 48 мин.) команда Центрального радиоклуба СССР в составе В. А. Егорова, К. И. Вильперта и Н. И. Григорьева награждена ценным призом и дипломами 1-й степени.

По группе коротковолновиков «У» 3-й категории (мощность передатчика до 5 *вт*)

Призы не присуждались, были выданы поощрительные премии: В. И. Альбовскому и Н. И. Писаренко.

По группе радиоклубов призы получили:

1-й приз и диплом 1-й степени — Киевский городской радиоклуб.

2-й приз и диплом 2-й степени — Латвийский республиканский радиоклуб.

Дипломы 3-й степени выданы: Львовскому, Московскому городскому и Харьковскому радиоклубам.

А. В. Михайлов — за 4 часа 46 мин. и В. И. Новожилов — за 4 часа 52 мин.

* * *

Симферопольский радиоклуб оборудовал для начинающих коротковолновиков 2 приемных пункта.

20 человек, недавно окончившие курсы коротковолновиков при клубе, внимательно следили за работой в 7-м тесте советских коротковолновиков, учились искусству дальних связей, мастерству советских снайперов эфира. Начинающие коротковолновики показали хорошие результаты.

* * *

В тесте приняло участие несколько девушек-радисток. Среди них: Н. Д. Фрейчко (УА1АЗ), Л. Д. Левченко (УРСА-6-226), Л. В. Пивоварова (УРСА-6-486), З. К. Скирта (УОРБ5-212), А. Г. Студенская (УА3КUБ), М. Г. Бассина (УВ5КБА), Н. П. Халтобина (УА1К ВА)

* * *

В 7-м тесте участвовали коротковолновики 50 зарубежных стран. Особенно активны были радиолюбители Чехословакии, так, «OKINO» установил с советскими коротковолновиками свыше 40 связей.

Все советские и зарубежные коротковолновики, принявшие участие в 7-м Всесоюзном тесте, получат от Центрального радиоклуба специальную карточку-квитанцию.



Образец диплома, которым будут награждены победители теста дальних связей

ОСУЩЕСТВЛЕННЫЙ ЗАМЫСЕЛ

Л. Марков

С той минуты, когда пассажирский самолет отрывается от взлетной площадки в Ереване, на протяжении 7—8 часов полета, до того момента, пока его колеса не коснутся почвы подмосковного аэродрома, бортрадист не снимает наушников. Метеорологические станции городов, расположенных на трассе, непрерывно снабжают его сводками о состоянии погоды. И каждые полчаса в наушниках радиста звучат настойчивые нотки оставшегося далеко за горами Еревана. Там друзья, товарищи по работе...

И поэтому, когда самолет, приглушая моторы, начинает снижаться, бортрадист в последний раз включает передатчик, чтобы послать Еревану традиционную заключительную радиограмму: «Все в порядке. Идем на посадку».

Если это происходит в воскресный день, то, получив такое сообщение, радист ереванского аэродрома, немедленно звонит по телефону на квартиру своему начальнику Оганесу Авакяну.

— Говорит дежурный радист. Товарищ начальник, самолет приземлился в Москве.

Шесть воздушных пассажирских трасс работают в гористой Армении. Они связывают между собой пункты, разделенные высокими хребтами и глубокими долинами, для преодоления которых наземному транспорту приходится затрачивать немало усилий и времени. Пожалуй, именно здесь, в стране гор, преимущества воздушной связи становятся особенно наглядными и ощутимыми.

Начальник отдела связи и радионавигации армянского авиаотряда гражданского воздушного флота Оганес Авакян — один из тех людей, от которых зависит четкость работы воздушного транспорта республики. Ему удалось сколотить дружный и работоспособный коллектив радистов, обслуживающих воздушные трассы его родины. Авторитет Авакяна в самых сложных вопросах радиосвязи для молодых радистов непререкаем.

Для Авакяна радиолюбительство никогда не было занятием «между прочим». Он бескорыстно отдавал ему дорогие часы досуга, урывал время от сна. Посвятив несколько лет экспериментированию с детекторными радиоприемниками, Оганес Авакян в 1930 г. сделал ламповый. Четыре года спустя он уже смонтировал коротковолновый передатчик и вступил полноправным членом в семью радиолюбителей-коротковолновиков.

Год назад Авакян задумал принять участие во Всесоюзной заочной радиовыставке. Ему не пришлось долго раздумывать, какой экспонат он пошлет в Москву. Сама практика наталкивала его на решение. Хорошо знакомый с радиостанцией американских пассажирских самолетов, Авакян не раз убеждался в непрактичности ее конструкции. Передатчик «ВС-375» весил около 500 *кг* и состоял из 8 громоздких блоков. При этом, работая на заданной волне, передатчик использовал только один из блоков, остальные в это время бездействовали.

— Да ведь из этой махины можно сделать восемь отдельных передатчиков, — недоумевал Авакян! Зачем такое расточительство?

Авакян взялся за осуществление своего замысла. То, что в прежнем передатчике делали восемь блоков, у него стал делать один. Остроумная система переключателей позволила осуществить необычайно экономичную и легкую конструкцию. Передатчик Авакяна весит всего 8 *кг*.

Мы видели передатчик на выставке, компактный, легкий, превосходно смонтированный, заключенный в серебристую коробку из листов полированного дюралюминия.

Нельзя обойти вниманием любопытную деталь в радиолюбительской деятельности Авакяна. Он обладает даром не только увлекаться самому, но и увлекать других. И это, прежде всего, сказалось в его собственной семье. Студентка биологического факультета Ереванского университета Седа Авакян, жена Оганеса, стала ближайшим помощником своего мужа в его творческих поисках.

— Еще два года назад она скучала, глядя как я вожусь со своей аппаратурой, — признается Авакян. — Тогда я решил серьезно заинтересовать этим делом и жену. И, представьте, удалось. Вы думаете она помирилась на том, что взяла в руки всю мою корреспонденцию по куэсель-карточкам? Конечно, нет. Через несколько месяцев она уже прекрасно знала, для чего служит конденсатор, какова роль контура и овладела работой на ключе. А в этом приемнике дроссель и трансформатор сделаны ее руками. У нее это гораздо лучше получается. Когда же я начал сверлить дыры для рукояток переключателя и контуров, тут без ее консультации вовсе нельзя было обойтись. Это было вопросом не только техники, но и художественного вкуса. Кстати и многие мои радисты также стали завзятыми радиолюбителями-коротковолновиками. Могу назвать Гегама Бедаляма. Мой бортрадист Сурен Тунян участвовал во всесоюзном конкурсе операторов, который проводился 16 мая в честь Дня радио. Он принял весь текст конкурса, находясь на борту самолета на высоте 3 200 *м*.

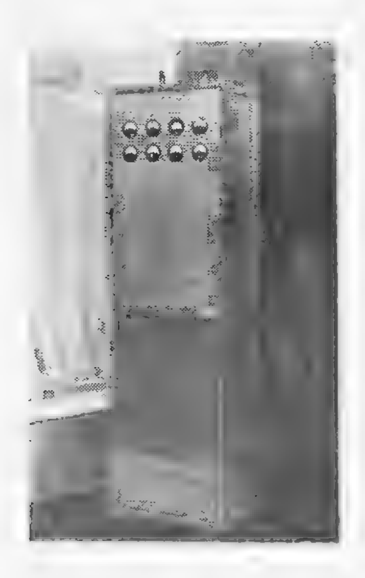
Уезжая в Ереван после закрытия 7-й Всесоюзной выставки, Авакян поделился с нами своими творческими планами. Он задумал сконструировать малогабаритный приемник обычного типа и высококачественный приемник для дальней связи на коротких волнах.

Коротковолновые экспонаты

Л. Троицкий

ПЕРЕДАТЧИКИ

Наш обзор мы начнем с разбора передат-
-ков, представленных на выставке. Как об-
-ю особенность, можно отметить то, что за-



Общий вид передатчика клубной радиостанции УР2КАА

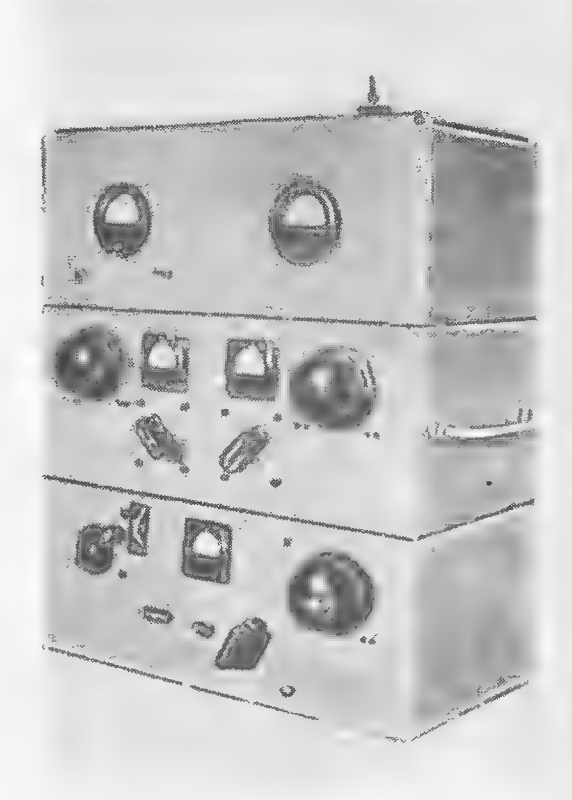
-ие генераторы в большинстве передатчи-
-были с плавным перекрытием диапазонов.
Любители по достоинству оценили преимущ-
- таких задающих генераторов и широко
-уются ими. Появились также задающие
-раторы, состоящие из двух отдельных
-раторов, один из которых стабилизирован
-цем, а другой имеет плавную настройку.
Первый приз по разделу коротковолновой
-ратуры получил тов. Ятмар (г. Таллин)
-онструкцию клубного передатчика радио-
-ции УР2КАА. Этот передатчик работает
-фоном и телеграфом на всех диапазонах,
-ленных любителям. Состоит он из шести
-дов. Модуляция анодная. Модуляцион-
блок состоит из четырех каскадов, при-
-го выходная мощность равна 200 *вт*.

Пульт управления передатчиком располагается на столе оператора.

Передатчик, модулятор и выпрямители, служащие для питания отдельных каскадов передатчика, смонтированы в общем металлическом шкафу.

Хороший любительский передатчик мощностью в 100 *вт* выставил т. Авакян (г. Ереван).

Трехкаскадный телефонно-телеграфный передатчик т. Авакяна рассчитан для работы на 10, 14, 20 и 40-метровых диапазонах, отведенных любителям. Задающий генератор передатчика может работать как с плавным пере-



Передатчик О. Г. Авакяна

крытием диапазона, так и на кварце, что особенно важно при работе телефоном.

Включение и выключение передатчика производится специальным реле.

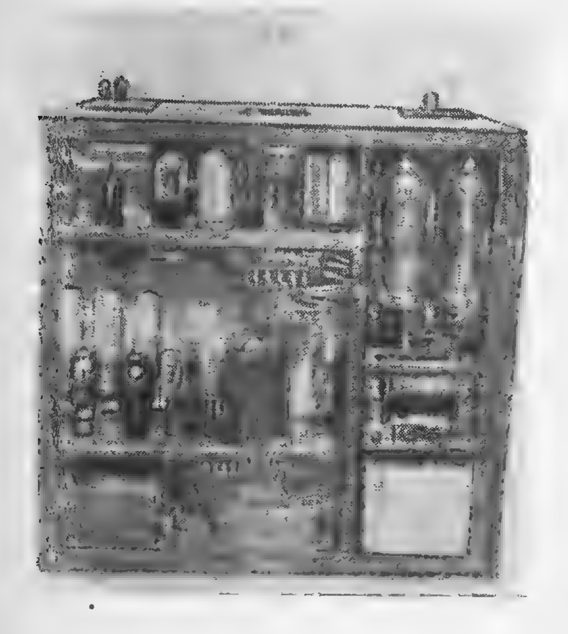
Смонтирован передатчик на алюминиевом каркасе размером 150 × 380 × 450 *мм*. В нижнем отсеке помещается задающий генератор, в среднем отсеке помещается удвоитель; в левой части верхнего отсека помещается модулятор, в правой — мощный оконечный каскад на лампе 804.

Выпрямитель смонтирован в таком же каркасе, что и передатчик. Размеры его 180 × 380 × 300 *мм*.

Задние стенки передатчика и выпрямителя снабжены блокировкой. Если какая-либо из стенок вынимается, то автоматически выключается высокое напряжение передатчика и выпрямителя.

В передатчике для коротковолновика первой группы бакинца тов. Андрейко, кроме «стандартных» любительских диапазонов в 40, 20, 14 и 10 *м*, есть еще 5-метровый диапазон.

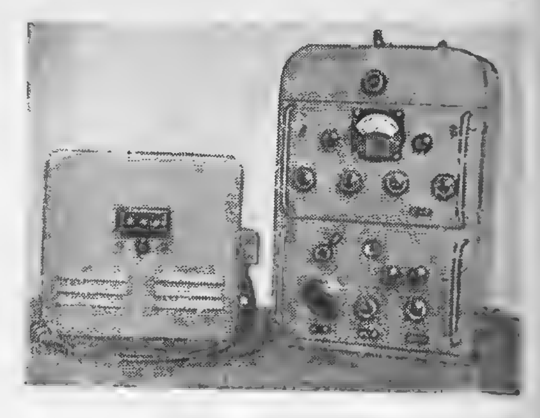
В этом диапазоне передатчик работает с частотной модуляцией.



Передатчик Ашхабадского радиоклуба (вид сзади). Внизу размещены выпрямители для питания предварительных каскадов передатчика, вверху находится модулятор, справа — выпрямитель для оконечного блока

Переход с диапазона на диапазон (передатчик имеет пять каскадов) осуществляется переключателями; в мощном каскаде при смене диапазонов заменяется катушка выходного контура. Все манипуляции, связанные с переходом с диапазона на диапазон, занимают не более двух минут.

Оконечный каскад собран по двухтактной схеме. В модуляторе передатчика применен



Передатчик Л. Г. Андрейко (г. Баку). Слева выпрямитель, питающий передатчик

компрессор и индикатор модуляции на лампе 6Е5.

Передатчик смонтирован в металлическом кожухе; внизу располагается задающий генератор, первый удвоитель, частотный модулятор, модулятор и индикатор модуляции. Вверху размещены второй и третий каскады удвоения и мощный блок.

Выпрямители, питающие передатчик, собираются в отдельном кожухе.

Группа конструкторов Ашхабадского радиоклуба (руководитель тов. Дергунов) представила на выставку пятикаскадный любительский передатчик, мощностью в 100 *вт*. Это — стандартный телефонно-телеграфный передатчик для радиостанций первой категории. Собран передатчик очень компактно и состоит из отдельных блоков. Соединение блоков между собой осуществляется колодками и шлангами.

На выставке было мало передатчиков для коротковолновиков второй группы и почти не было передатчиков для начинающих коротковолновиков. Пожелаем, чтобы на 8-й заочной радиовыставке коротковолновики заполнили этот пробел.

ПРИЕМНИКИ

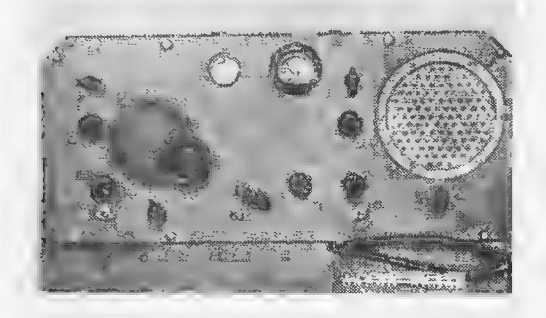
Коротковолновые приемники, предназначенные для приема любительских радиостанций, были широко представлены на выставке.

Все увеличивающаяся переуплотненность любительских диапазонов заставляет коротковолновиков неустанно совершенствовать свои приемники; и наши конструкторы с честью справляются с этой задачей.

Большинство приемников, предназначенных для дальних связей, мало чем уступает профессиональным фабричным приемникам.

К числу таких приемников относятся экспонаты тт. Калманяна, Ганзбурга, Золот[illegible] Каська и др. Среди них первое место занимает приемник т. Калманяна (г. Сочи). В этом приемнике, помимо растянутых любительск[illegible]

диапазонов, имеется еще четыре растянутых диапазона на частоты, отведенные коротковолновым вещательным станциям. Кроме того, имеется «обзорный» коротковолновый диапазон. В приемнике четырнадцать ламп. Первая лампа работает в каскаде усиления высокой частоты, далее следует первый смеситель с отдельным гетеродином и усилитель промежуточной частоты ($f_{пр} = 3{,}8$ *мггц*). Потом идут смеситель и два каскада промежуточной частоты с кварцевым фильтром ($f_{пр} = 460$ *кгц*). В приемнике используется усиленное АРГ, имеется отдельный гетеродин



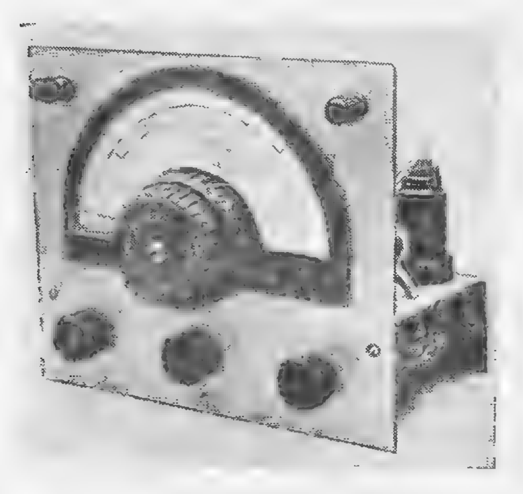
Приемник для дальних связей Г. Р. Калманяна

для приема телеграфных сигналов, диодный детектор и два каскада усиления низкой частоты.

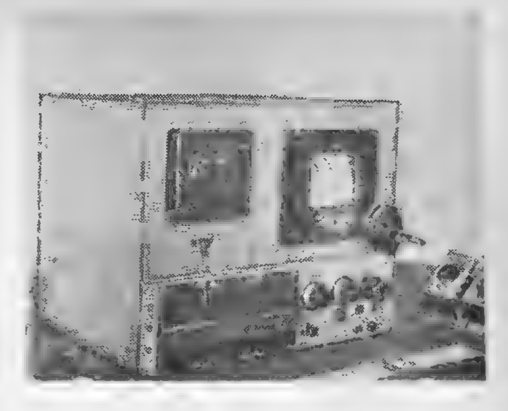
Уже этот беглый перечень каскадов приемника показывает, что т. Калманян построил современный приемник для дальних связей.

Другие приемники аналогичного типа имеют меньшее количество ламп; так, в супере с двойным преобразованием москвича т. Ганзбурга их только восемь.

Интересными узлами приемника т. Ганзбурга является фильтр, служащий для сужения полосы при приеме телеграфных сигналов и S-метр со шкалою в девять баллов



„Приемник для начинающего УРС'а" М. Д. Ганзбурга

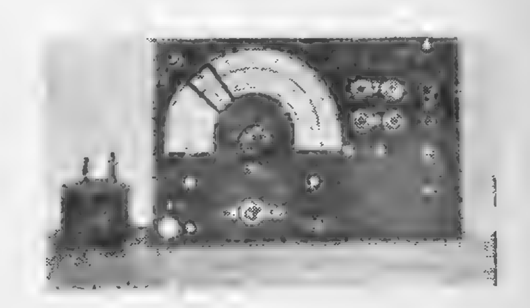


Приемник С. П. Золотина

для определения громкости принимаемой станции.

В девятиламповом приемнике свердловчанина тов. Золотина тоже стоит S-метр. Сменные катушки позволяют перекрывать диапазон от 5 до 40 *м*. В приемнике применено двойное преобразование частоты и кварцевый фильтр.

Тов. Ганзбург выставил приемник, названный им «приемником начинающего УРС'а».



„Приставка" Г. Г. Костанди

При трех лампах (две — 6А8 и одна 6Ж7) приемник имеет каскад усиления высокой частоты, смеситель, сеточный детектор с обратной связью и каскад усиления низкой частоты.

Ленинградский коротковолновик т. Костанди прислал на выставку два очень интересных и нужных экспоната. Это КВ конвертер, служащий для приема любительских радиостанций, работающих на диапазоне 14 и 10 *м* на коротковолновых приемниках, не имеющих этих диапазонов, и приставку, которая после нескольких переключений дает возможность слушать на коротковолновом приемнике вещательные радиостанции, работающие в диапазоне средних и длинных волн.

В этом обзоре мы кратко охарактеризовали лишь часть экспонатов коротковолнового отдела выставки. В дальнейшем наиболее интересные экспонаты будут подробно описаны на страницах журнала.

ДЕЦИМЕТРОВЫЕ И САНТИМЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ

(*Продолжение. Начало см. „Радио" № 4*)

М. Пекерский

ЭЛЕКТРОННЫЕ ЛАМПЫ

Появившиеся за последние годы электронные лампы новых типов позволили преодолеть ряд технических трудностей, возникших при освоении волн дециметрового и сантиметрового диапазонов.

Первые опыты связи на дециметровых волнах, начатые в 1927—1928 годах, при помощи приемопередающих устройств с электронными лампами обычных типов, дали уверенную связь на расстоянии до 30 *км* над морем (на волне порядка 60 *см*).

Несколько позднее были установлены регулярно работающие линии радиосвязи на дециметровых волнах, при этом зачастую применялись лампы, предназначавшиеся для работы на более длинных волнах.

Дециметровая и сантиметровая техника в последние годы сделала огромный шаг вперед. Однако и сегодня целый ряд схем, собранных на простых лампах, представляет значительный интерес для радиолюбителей, овладевающих диапазонами весьма высоких частот.

Большинство этих схем может быть легко осуществлено в любительских условиях и позволяет получить вполне удовлетворительные практические результаты.

ГЕНЕРАТОР ДЕЦИМЕТРОВЫХ ВОЛН НА ТРИОДАХ

Как указывалось выше, при очень высоких частотах, соответствующих волнам короче 1 *м*, электронную лампу уже нельзя рассматривать как безынерционное электронное реле.

Волне $\lambda = 1$ м соответствует частота $3 \cdot 10^{8}$ *гц* (300 000 000 *гц*), т. е. период одного колебания равняется $3{,}3 \cdot 10^{-9}$ сек. $\left(\frac{3{,}3}{1\,000\,000\,000} \text{ сек.}\right)$.

Время пролета электрона от нити к аноду равно примерно $6 \cdot 10^{-10}$ сек. $\left(\frac{6}{10\,000\,000\,000} \text{ сек.}\right)$, т. е. — одного порядка с периодом колебания.

Если можно считать, что в генераторах, работающих на более длинных волнах, электроны пролетают от нити к аноду мгновенно (в сравнении со временем изменения напряжения на сетке лампы), то на волнах порядка одного метра, как мы только-что видели, этого не получится, и, следовательно, электроны прилетят на анод со значительным запозданием «по фазе» против изменения сеточного напряжения.

Практическим следствием этого является невозможность осуществления обычной схемы лампового генератора с обратной связью в коротковолновой части дециметрового диапазона, так как в таком генераторе для поддержания колебаний необходим определен[ный] сдвиг фаз между током анода и напряжен[ием] на сетке, а при наличии значительной инер[ции] электронов такого сдвига фаз получить нель[зя].

С укорочением волны индуктивность [и] емкость колебательного контура должны с[та]новиться все меньше и меньше и в конце к[он]цов междуэлектродная емкость лампы игра[ет] роль емкости контура.

С другой стороны, при укорочении волны геометрические размеры контура становятся все более сравнимыми с длиной волны, р[ас]пределение тока и напряжение вдоль его пр[о]водов становится неравномерным, появляетс[я] «стоячая волна».

Колебательный контур с повышением ч[а]стоты превращается из системы с сосредоточенными постоянными L и C в систему с распределенными постоянными. При таких условиях становится целесообразным вместо к[о]лебательного контура применять так называемую «систему Лехера», обладающую в [от]личие от замкнутого колебательного конту[ра] распределенными постоянными и позволяющу[ю] осуществлять настройку на нужную частот[у].

Система Лехера состоит из двух провод[ов], расположенных на небольшом расстоянии др[уг] от друга. При помощи мостика (проводника, замыкающего оба провода), передвигаемого вдоль системы Лехера, эта последняя может быть настроена на нужную частоту. Если другой конец системы присоединен к источни[ку] электрических колебаний, то система Лехе[ра] может быть настроена в резонанс с колеб[а]ниями источника.

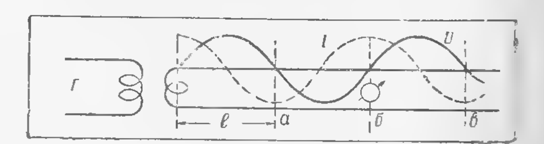


Рис 4

В момент резонанса в системе Лехера у[ста]навливаются стоячие волны тока I и напр[яже]ния U, как показано на рис. 4. Если в м[остик] включен индикатор силы тока, то при п[оло]жениях *а, б, в,* когда мостик находится в [пуч]ности тока, показания индикатора будут [мак]симальными. Расстояние l между двумя с[осед]ними положениями мостика, соответствук[ющими] двум смежным пучностям тока, равно [поло]вине длины волны источника $\lambda = 2l$.

При помощи индикатора можно убедит[ься] в том, что по мере удаления от места св[язи] системы Лехера с источником колебаний [(ге]нератором $Г$) амплитуда тока в пучнос[тях] убывает, что объясняется наличием потер[ь в] Лехеровой системе.

Таким образом, знакомая нам схема ген[ера]тора «трехточка» (рис. 5) в метровом д[иапазоне]

зоне превращается в схему, изображенную на рис. 6 (*а* и *б*), а с заменой замкнутого колебательного контура системой Лехера эта «птичка» будет иметь вид, изображенный на рис. 7 (*а* и *б*).

Минимальная волна, полученная при помощи этих схем, равна одному метру и только в схеме, изображенной на рис. 8, являющейся развитием схем, приведенных на рис. 7, удалось получить минимальную волну, равную 80 *см*.

Благодаря своей симметрии схема, изображенная на рис. 8, *а*, возбуждается сравнительно легко на волнах до 80 *см*.

Для дальнейшего укорочения волны в приведенных схемах приходится форсировать режим, повышая напряжение накала и напряжение анода. Применение форсированного режима заставляет электроны быстрей пробегать междуэлектродное пространство, а это позволяет в схемах с обратной связью укоротить генерируемую волну до 60 *см*.

Предел укорочения волны в схемах с обратной связью определяется в каждом отдельном случае типом применяемых ламп и их режимом, а также конструктивным оформлением колебательной системы Лехера. Очень удобной конструкцией Лехеровой системы является выполнение ее в виде вдвигающихся друг в друга трубок (рис. 8, *б*).

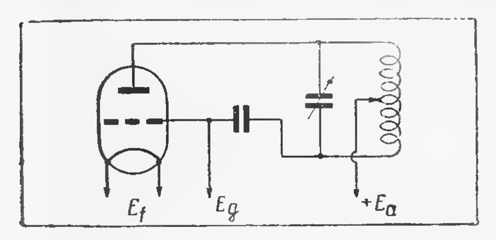


Рис. 5

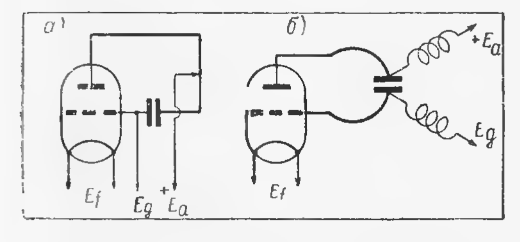


Рис. 6

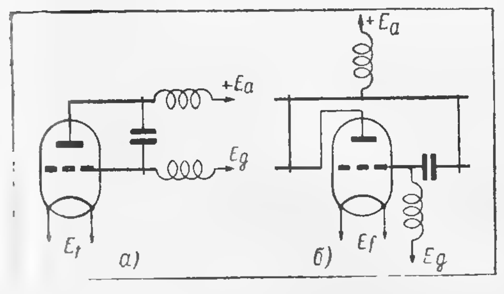


Рис. 7

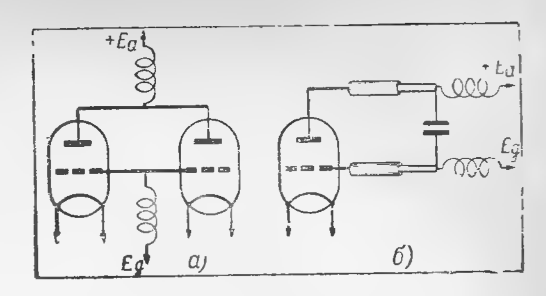


Рис. 8

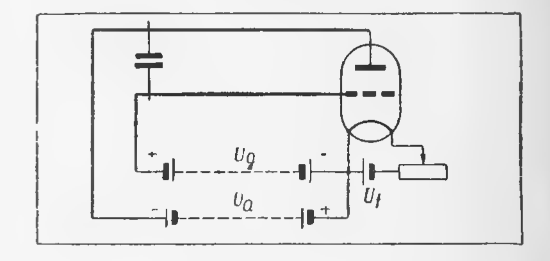


Рис. 9

СХЕМЫ ЭЛЕКТРОННЫХ КОЛЕБАНИЙ

Принцип работы схемы генератора, приведенной на рис. 9, заключается в том, что на анод лампы подается отрицательное напряжение, а на сетку — положительное.

Электроны, вылетающие из нити, попадают в поле положительно заряженной сетки и, получив ускорение, пролетают между ее витками и, попадая в пространство сетка-анод, оказываются в тормозящем поле обратного направления. Замедляя свое движение, электроны вынуждены двигаться опять к сетке и, пройдя ее, вторично попадут в тормозящее поле сетка-катод. В результате электроны вынуждены опять возвращаться к сетке и т. д. Колебательное движение электронов внутри лампы создает колебательный процесс и во внешней цепи.

В схеме рис. 9 удалось получить волну $\lambda = 43$ *см*. Эта и аналогичные ей схемы получили название «схем тормозящего поля».

На рис. 10 даны варианты схем генераторов тормозящего поля.

В схеме (*а*) длина проводов А-А совершенно не влияет на длину генерируемых волн. В схеме (*г*) длина генерируемой волны сильно зависит от длины проводов А-А.

В показанной на рис. 11 схеме генератора тормозящего поля настройка анодного контура оказывает сильное воздействие на длину волны. Максимальная интенсивность колебаний соответствует моменту резонанса между анодным и сеточным контурами.

Сеточный контур влияет лишь на интенсивность колебаний, не изменяя длины генерируемой волны.

Дальнейшее укорочение генерируемой волны получено в схеме тормозящего поля, изображенной на рис. 12. В этой схеме получены волны до 3,5 *см*. Длина волны подбиралась изменением настройки контуров и выбором

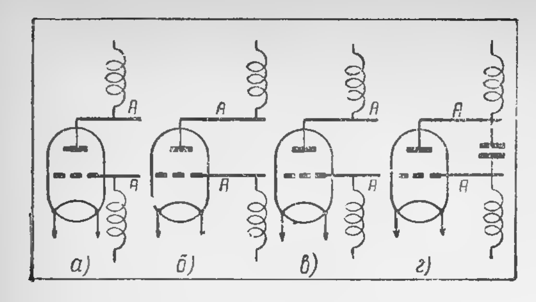


Рис. 10

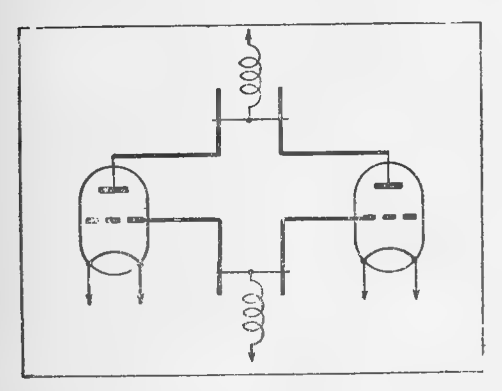


Рис. 11

режима работы лампы путем изменения напряжения: на аноде, на сетке и нити.

Длина $L_a - L_g$ изменилась в пределах от 3,5 до 75 *см*. В зависимости от типа применявшейся лампы изменялась и минимальная получаемая волна.

Во всех приведенных схемах в колебательном процессе, помимо резонансной системы Лерха, принимает участие вся внутренняя часть триодов.

В схеме с обратной связью укорочение волны, достигаемое форсированием режима, требует значительного повышения подводимых к электродам напряжений и все же генерируемая мощность оказывается малой.

Значительно лучшие результаты можно получить используя малогабаритную лампу типа «Жолудь», имеющую малое время пролета электронов τ, однако колебательная мощность ее очень мала.

ДЕТЕКТИРОВАНИЕ ВЕСЬМА ВЫСОКИХ ЧАСТОТ

Наиболее распространенным типом детектора, применяемого в радиоприемной аппаратуре, является диодный детектор. Простейшая детекторная цепь изображена на рис. 13.

Диодный детектор обычной конструкции обладает весьма существенными недостатками, которые делают его непригодным к использованию на рассматриваемых нами частотах.

Из-за большого времени пролета τ часть электронов в течение времени положительного полупериода на аноде детектора не успевает достигнуть анода и тормозится появившимся на аноде отрицательным напряжением.

Анодный ток диода уменьшается за счет возвращения на катод части электронов.

Эффект уменьшения анодного тока возрастает с повышением частоты подводимого к диоду напряжения.

С повышением частоты эффект детектирования резко ухудшается также за счет наличия междуэлектродной емкости $C_{ак}$. Емкостное сопротивление с повышением частоты, подводимой к детектору, уменьшается. Ток высокой частоты пройдет не через диод, а через малое емкостное сопротивление $Zc = \frac{1}{\omega C}$.

Уменьшения времени τ можно добиться улучшением конструкции лампы-диода. Детектирование частот, соответствующих дециметровому диапазону, успешно производится с помощью малогабаритных диодов.

Для детектирования в сантиметровом диапазоне применяются кристаллические детекторы.

Некоторые типы обычных кристаллических детекторов оказались удовлетворительными даже при частотах порядка 10^9 гц (1 000 000 000 *гц*) и выше.

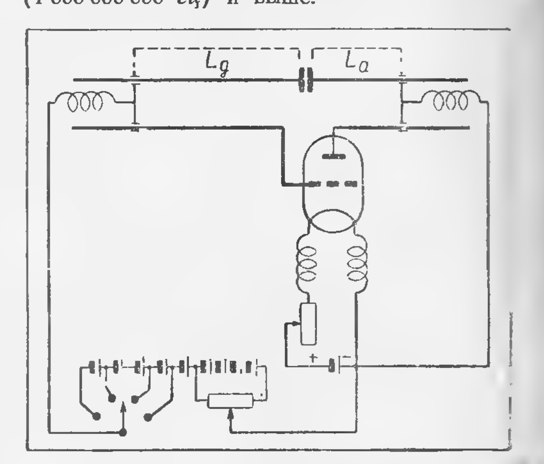


Рис. 12

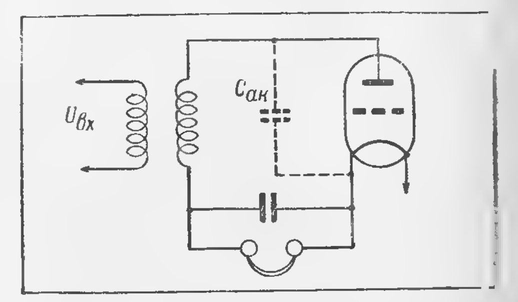


Рис. 13

Главным критерием степени пригодности детектора служит его собственная емкость.

Детекторы с контактом из тонкой проволочки подходят для работы в дециметровом и даже сантиметровом диапазонах. Купроксные детекторы, внутренняя емкость которых весьма значительна, конечно, неприменимы в этих диапазонах.



Прием ЧМ звукового сопровождения телевизионной передачи

А. Корниенко

Московский телевизионный центр перешел на передачу звукового сопровождения телевизионных передач с частотной модуляцией. Передача сигналов изображения ведется на ... же частоте 49,75 *мгц*, как и до перехода на ЧМ. Звуковое сопровождение ведется теперь на частоте 56,25 *мгц*.

Многих радиолюбителей интересуют вопросы: какие необходимо внести изменения в существующем телевизионном приемнике в связи с введением частотной модуляции? Как наиболее просто приспособить существующий приемник к приему ЧМ? Какие особенности имеют схемы ЧМ приемников?

До тех пор, пока будет передаваться изображение с четкостью 343 строки, в приемнике не следует делать изменений и принимать звуковое сопровождение на коротких волнах. При переделке же приемника на ЧМ рекомендуется одновременно перестроить на более широкую полосу (3—3,5 *мгц*) канал изображения, а если есть необходимость, и увеличить усиление по каналам.

Такая переделка оправдывается тем, что большинство любительских телевизионных приемников имеет сравнительно низкую промежуточную частоту (8—10 *мгц*) и без перестройки канала изображения прием ЧМ почти невозможен, так как промежуточная частота слишком низка для получения требуемой полосы частот (150—250 *кгц*) и разделение каналов затруднительно.

Переделывая телевизор на новый стандарт, промежуточную частоту звукового канала можно оставить неизменной, а промежуточную частоту канала сигналов изображения повысить с тем, чтобы обеспечить необходимую разность (6,5 *мгц*) между несущими или промежуточными частотами каналов.

Промежуточная частота канала сигналов изображения может быть выбрана в пределах от 12 до 20 *мгц*; а промежуточная частота сигналов звукового сопровождения (для нового стандарта) должна быть ниже на 6,5 *мгц*.

В приемниках прямого усиления с переходом на ЧМ потребуется для приема звукового сопровождения построить отдельный ЧМ приемник. Однако не исключена возможность приема частотно-модулированного звукового сопровождения телевизионных передач на приемники прямого усиления с расстройкой детекторного контура.

Кривая	I	II	III
Л4	6SЖ7	6SЖ7	6АС7
Ua U(g)	50	50	50
R_{11}	200	0	0
R_{12}	15т	15т	15т
R'_{12}	5т	5т	5т
R^2_{12}	0	0	0

Кривая	I	II	III	IV
Ua	20	20	30	30
U(g)	50	50	70	70
R_{11}	200	0	0	0
R_{12}	15т	15т	20т	20т
R'_{12}	3т	3т	5т	5т
R^2_{12}	2т	2т	5т	5т

Рис. 1

ОСОБЕННОСТИ ЧМ ПРИЕМНИКОВ

Частотно-модулированные приемники отличаются от приемников, предназначенных для приема сигналов с амплитудной модуляцией, наличием специфических для ЧМ приемника элементов — ограничителя и частотного детектора.

Высокочастотные каскады и каскады усиления промежуточной частоты ЧМ приемника должны пропускать довольно широкую полосу частот не менее 150—200 *кгц*, а учитывая нестабильность работы гетеродина, полоса пропускания ЧМ приемника должна быть расширена до 300—500 *кгц*.

Для улучшения работы ограничителя усилители высокой и промежуточной частоты

Рис. 2

должны иметь хорошую характеристику. Поэтому в усилителе промежуточной частоты рекомендуется ставить полосовые фильтры.

Значительное усложнение ЧМ приемника вызвано применением ограничителя. Ограничитель может работать хорошо только в том случае, если к нему подводится значительная амплитуда (не менее 0,5—2 *в*). Поэтому усиление до ограничителя должно быть значительным (500—2 000). Ограничительный каскад дает усиление не выше единицы. Для улучшения характеристики ограничителя в его схеме иногда используют два каскада.

Зачастую с целью упрощения ЧМ приемника вовсе отказываются от ограничителя или режим ограничения выбирается таким, чтобы с ограничивающего каскада можно было бы получить значительное усиление. При этом характеристика ограничителя значительно ухудшается. Это ухудшение характеристики компенсируется улучшением частотной характеристики усилителя промежуточной частоты и применением двухтактного частотного детектора. При достаточно линейной частотной характеристике усилителя промежуточной частоты требования к ограничителю могут быть значительно смягчены.

Функции ограничителя в этом случае сводятся, главным образом, к ограничению амплитуды помех, а величина помех при приеме звукового сопровождения телевизионных сигналов обычно бывает незначительна: помехи прежде всего сказываются на модулированном по амплитуде канале изображения; в этом случае наличие большого уровня помех не даст возможности вести прием этих сигналов при вполне удовлетворительном приеме звукового сопровождения. Поэтому при двухтактном частотном детекторе, помехозащита ЧМ канала звукового сопровождения будет достаточной, даже при отсутствии ограничителя.

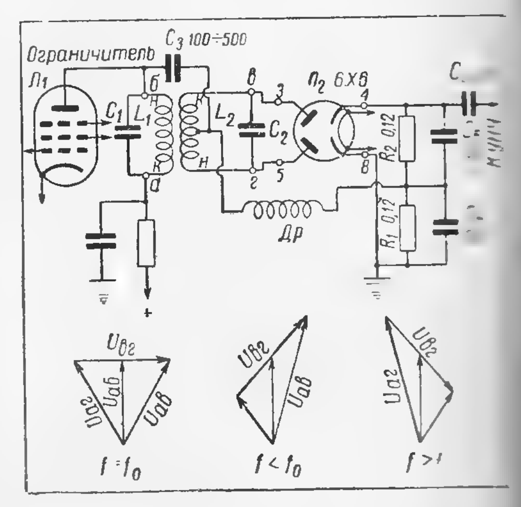


Рис. 3

ОГРАНИЧИТЕЛЬ

Задачей ограничителя является усиление сигналов с амплитудной модуляцией, проходящих через усилитель промежуточной частоты ЧМ приемника. Ограничитель представляет собой каскад усиления промежуточной частоты. Режим этого каскада выбирается таким, чтобы на его выходе получилась постоянная амплитуда сигнала независимо от величины входного напряжения (если входной сигнал больше напряжения ограничения).

Ограничение может быть осуществлено за счет входной (сеточной) цепи лампы и за счет выходной цепи лампы.

В первом случае лампа ограничителя обычно работает без начального смещения и ограничение осуществляется за счет уменьшения усиления, снимаемого с предыдущего контура путем шунтирования этого контура сеточными токами лампы. Во втором случае на анод и экранирующую сетку подают малое напряжение (40—50 *в*) и ограничение амплитуды сигнала получается за счет насыщения анодного тока.

Обычно применяют комбинированное ограничение.

На рис. 1 приведена схема ограничителя и его характеристики при различных режимах в лампах, применяемых в этом каскаде.

Следует иметь в виду, что на рис. 1 и 2 приведена часть схемы любительского телевизора (см. «Радио» № 5 за 1947 г.), подвергающаяся переделке при переходе на частотную модуляцию.

Характеристики ограничителя приведены для случая подачи входного напряжения на предварительный каскад усилителя промежуточной частоты (УПЧ), коэфициент усиления которого — около 50. Порог ограничения такого каскада на лампе 6АС7 — около 0,5, а на лампе 6Ж7 — около 2 *в*. Когда имеется малый запас усиления по высокой и промежуточной частоте, в данном каскаде желательна установка дополнительного смещения.

ЧАСТОТНЫЙ ДЕТЕКТОР

Задачей частотного детектора является превращение частотно-модулированного напряжения в колебания звуковой частоты. Характеристика частотного детектора должна быть линейной по частоте в пределах полосы «качания» (±75 *кгц*).

В качестве простейшего частотного детектора можно использовать расстроенный резонансный контур. В этом случае несущая частота ЧМ колебаний должна находиться на середине одного из спадов характеристики контура (рис. 2). Чаще применяют два расстроенных контура.

Наибольшее распространение для частотного детектора нашла схема дискриминатора. В этой схеме используются фазовые соотношения между напряжениями на двух индуктивно связанных, настроенных в резонанс контурах. При резонансной частоте напряжения на контурах сдвинуты по фазе на 90°. При отклонении частоты в ту или другую сторону угол сдвига фаз между напряжениями на контурах изменяется и становится бо́льшим или меньшим в зависимости от того, в какую сторону изменилась частота.

Эти напряжения, получаемые на контурах, складываются и подводятся к амплитудному детектору.

В схеме двухтактного дискриминатора (рис. 3) напряжение переменной составляющей, получаемое на контуре ограничителя L_1C_1, через конденсатор C_3 подводится к средней точке контура L_2C_2. Таким образом напряжение, получаемое на контуре L_1C_1, складывается с напряжением, получаемым на контуре L_2C_2. При резонансной частоте сдвиг фаз получается равным 90° и напряжения, подводимые к детектору ($Л_2$), будут равными по амплитуде. При отклонении частоты от резонансной фазовое соотношение между напряжениями изменится и подводимые к детектору напряжения не будут равны по амплитуде.

После детектирования напряжения, получаемые на сопротивлениях R_1 и R_2, складываются между собой. При резонансной частоте результирующее напряжение на сопротивлениях R_1R_2 будет равно нулю. В случае отклонения частоты суммарное напряжение на этих сопротивлениях будет положительным или отрицательным в зависимости от того, в какую сторону отклонится частота.

(Продолжение следует)

ОДНА ИЗ ПРИЧИН НЕСТАБИЛЬНОСТИ ЧАСТОТЫ

Тщательные лабораторные исследования показали, что одной из существенных причин нестабильности частоты приемника являются бакелитовые ламповые панели.

Электроды лампы нагреваются до своей нормальной рабочей температуры в течение примерно 5 минут, после чего междуэлектродные емкости перестают изменять свою величину.

Но фактически к междуэлектродной емкости прибавляется емкость, действующая между гнездами ламповой панельки.

Выделяющееся в лампе тепло передается панели, температура которой после включения лампы начинает повышаться. Бакелит обладает свойством изменять свою диэлектрическую проницаемость в зависимости от температуры, вследствие чего изменяются и междуэлектродные емкости вставленной в панель лампы. Так как прогревание панели продолжается значительно дольше, чем прогревание самой лампы, то изменение величин междуэлектродных емкостей продолжается в течение длительного промежутка времени.

Если в такую бакелитовую ламповую панель вставлена преобразовательная лампа, то изменение междуэлектродных емкостей вызывает изменение генерируемой лампой частоты, т. е. приводит к «уходу» частоты гетеродина.

Чтобы избежать этого, надо применять для преобразовательных ламп керамические и гетинаксовые панели. В случае применения для смесительной и гетеродинной ламп бакелитовых панелек уход частоты достигает на частоте 12 *мггц* (волна 25 *м*) 0,1 процента, при замене же бакелитовых панелей керамическими уход частоты снизился до 0,04 процента, т. е. уменьшился в 2,5 раза. Разница, как видим, весьма значительная.

Я. Крастиньш

Гептод 6А10

А. Азатьян

Наша электровакуумная промышленность освоила производство и начала массовый выпуск новой семиэлектродной лампы — гептода типа 6А10.

Одноцокольный гептод-преобразователь 6А10 имеет оксидированный подогревный катод и предназначен для преобразования частоты в супергетеродинных приемниках. Он имеет переменную крутизну, что дает возможность использовать преобразовательный каскад для автоматической регулировки громкости. Лампа 6А10 может работать в любом положении, т. е. вертикальном, горизонтальном и т. п. Лампа имеет стеклянный баллон, скрепленный с латунным никелированным цоколем.

Анод лампы, а вместе с ним и все электроды окружены находящимся внутри баллона

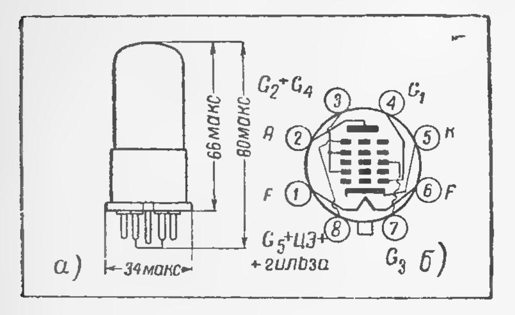


Рис. 1

цилиндрическим экраном, край которого близко подходит к цоколю. Таким образом, экранировка лампы 6А10 от внешних полей лишь немногим уступает экранировке аналогичного одноцокольного гептода-преобразователя 6SA7, имеющего металлический баллон.

Внешний вид и схема цоколевки лампы типа 6А10 показаны на рис. 1. Цилиндрический экран и цоколь присоединены к первому от ключа штырьку.

Лампа 6А10 имеет следующие электроды: нить подогрева, катод, первую сетку G_1, используемую как сетку гетеродина, вторую G_2 и четвертую G_4 сетки — экранирующие, две коллекторных (собирательных) пластины, укрепленные на траверзах второй сетки, третью сетку G_3 — сигнальную, пятую сетку G_5 — противодинатронную, анод *А* и окружающий его цилиндрический экран *ЦЭ*. Внутри лампы противодинатронная сетка G_5 присоединена к цилиндрическому экрану, а вторая сетка к четвертой. Наличие противодинатронной сетки увеличивает внутреннее сопротивление лампы, уменьшает затухание, вносимое в контур промежуточной частоты и, таким образом, повышает усиление и избирательность каскада. Это обстоятельство становится особенно существенным при применении лампы в бестрансформаторных приемниках без удвоения напряжения, когда лампа работает при анодном напряжении порядка 100 *в*.

Помимо этого 6А10 отличается от 6А8 тем, что не имеет специального электрода, предназначенного для работы в качестве анода гетеродина. Здесь, как и в лампе 6SA7, функции анода гетеродина выполняются анодом лампы и двумя экранирующими сетками. При работе лампы эти три электрода сообщаются с шасси приемника через емкости, оказывающие незначительное сопротивление токам генерируемой частоты. Поэтому наиболее естественной схемой применения гептода 6А10 в качестве преобразователя частоты является трехточечная схема, причем именно та ее разновидность в которой «заземлен» не катод, а анод генератора. Наличие дополнительного вывода катушки в трехточечной схеме не является недостатком, так как это делает ненужной катушку обратной связи. При правильно выбранной схеме переключателя диапазонов конструкция гетеродинной части преобразовательного каскада получается более простой, чем при других преобразователях.

Рекомендуемая схема применения лампы 6А10 ничем не отличается от схемы с лампой 6SA7, приведенной на рис. 2 статьи К. И. Дроздова «Лампы 6SA7, 6SJ7, и 6SK7» (см. № 1… «Радио» за 1947 год). Лампы 6А10 и 6SA7, если не считать их внешнего оформления, почти не отличаются друг от друга.

ПРЕДЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПАРАМЕТРЫ

Для гептода 6А10, как и для всякой друг… лампы, установлены предельные нормы напряжения на электродах и рассеиваемой … мощности:

Максимальное напряжение на аноде . 300 *в*
Максимальное напряжение на экранирующих сетках G_2 и G_4 . . . . . . 100 *в*
Максимальная мощность, рассеиваемая анодом . . . . 1,0 …
Максимальная мощность, рассеиваемая экранирующими сетками G_2 и G_4 . . . . 1,0 …
Максимальный ток катода . . . . . 14 …

Во избежание сокращения срока слу… лампы ни одна из приведенных предел… норм не должна быть даже на короткое … мя превышена более чем на 10 проце… Должна быть предотвращена возможн… срыва генерации, так как при этом ток … да значительно превысит 14 *ма*, внутри ла… выделится большая мощность, электроды … регреются и могут выделить газ.

Нормальный эксплоатационный режим рассчитан на анодное напряжение 250 *в*. Ниже приводятся типовой режим и параметры лампы 6А10 в режиме преобразователя частоты.

Напряжение накала	6,3	*в*
Ток накала	0,3	*а*
Напряжение на аноде	250	*в*
Напряжение на экранирующих сетках	100	*в*
Напряжение на сигнальной сетке	0	
Сопротивление утечки гетеродинной сетки	20 000	*ом*
Внутреннее сопротивление	0,6	*мгом*
Крутизна преобразования	0,46	*ма/в*
Крутизна преобразования при $Ug_3 = -35$ *в*	0,002	*ма/в*
Анодный ток	3,5	*ма*
Ток экранирующих сеток	9,0	„
Ток гетеродинной сетки	0,5	„
Ток катода	13	„
Емкость входная Cg_3	9	*пф*
Емкость входная Cg_1	0,13	„
Емкость выходная C_a	10	„

УСТРОЙСТВО И ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ

Высокие эксплоатационные качества одноцокольных преобразовательных гептодов 6А10 и 6SA7 объясняются как оригинальностью идеи, положенной в основу работы этих ламп, так и их удачным конструктивным выполнением. На рис. 2 изображена конструкция электродов лампы в поперечном сечении. Маленькими кружочками изображены траверзы сеток, а пунктирными линиями — витки сеток.

Как видно из рис. 2, к траверзам экранирующей сетки G_2 приварены две согнутые вдоль своей длины полоски, носящие название коллекторных пластин. Эти пластины вместе с сеткой G_2 играют весьма важную роль, в значительной степени ослабляя влияние потенциала сигнальной сетки G_3 на пространственный заряд вблизи поверхности катода.

В преобразователях типа 6А8 отрицательный заряд на сигнальной сетке G_3 отталкивает электроны, летящие к аноду, и возвращает некоторые из них обратно к поверхности катода. Те электроны, которые достигают или почти достигают катода, увеличивают пространственный заряд у его поверхности и, таким образом, изменяют условия вылета других электронов. Происходящее при этом изменение крутизны характеристики и междуэлектродных емкостей гетеродинной части лампы вызывает чрезвычайно нежелательное изменение генерируемой частоты.

Как показано на рис. 2, траверзы сигнальной сетки G_3, расположены не в общем ряду с другими траверзами, а перпендикулярно ему. Благодаря этому большинство электронов, из числа не прошедших сквозь сигнальную сетку G_3, отталкивается ее траверзами несколько в стороны и на своем пути перехватывается коллекторными пластинами. Так как при такой конструкции лишь весьма незначительная часть электронов имеет возможность возвратиться на катод, то влияние потенциала сигнальной сетки на пространственный заряд вблизи катода оказывается сильно ослабленным. Что касается непосредственного влияния потенциала сигнальной сетки на пространственный заряд у катода, то, благодаря наличию между этими электродами экранирующей сетки G_2, оно также невелико.

Применение экранирующей сетки G_2 с ее коллекторными пластинами приводит к тому, что изменение напряжения на сигнальной сетке G_3 весьма мало сказывается на токе катода, являющемся суммой токов анода и всех сеток. Изменение напряжения сетки G_3 вызывает изменение анодного тока, но это изменение компенсируется почти равным по величине, но обратным по знаку изменением тока экранирующих сеток G_2 и G_4. Благодаря этому переменное напряжение высокой частоты сигнала на сетке G_3, модулируя ток анода (в обратной фазе) и ток экранирующих сеток, не вызывает изменений тока катода на частоте сигнала. Это значит, что если между катодами и шасси приемника будет включено какое-либо активное или реактивное сопротивление (как это имеет место в случае применения трехточечной схемы), то на нем не будет падать напряжение частоты сигнала, которое в зависимости от фазы могло бы вызвать обратную связь того или иного вида. Таким образом, удается и в случае незаземленного катода полностью подать напряжение сигнала на участок катод-сетка G_3.

Другим весьма важным преимуществом конструкции ламп 6А10 и 6SA7 является почти полная независимость анодного тока гетеродина от напряжения на сигнальной сетке G_3. Анод гетеродина в этих лампах образуется экранирующими сетками G_2 и G_4 и анодом лампы, а их суммарный ток не зависит от по-

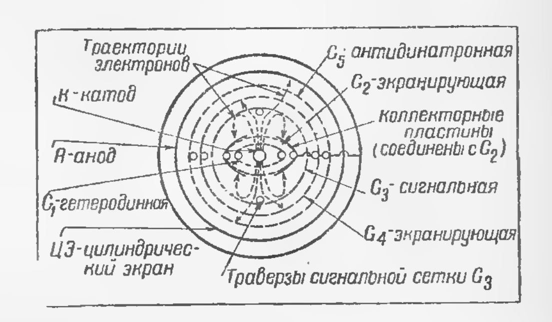
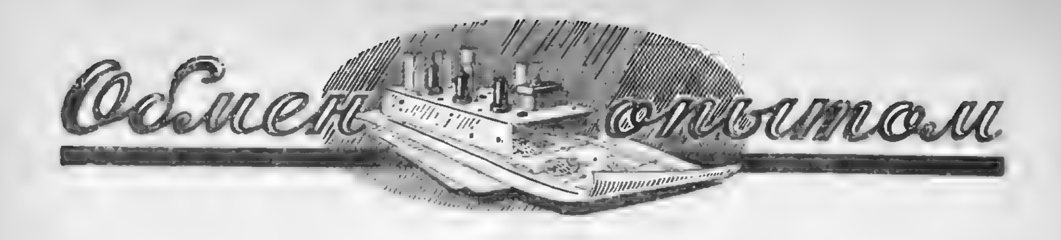


Рис. 2

тенциала сетки G_3. Это значит, что крутизна характеристики гетеродина не будет меняться при изменении напряжения АРГ на сетке G_3. В то же время независимость величины пространственного заряда у поверхности катода означает независимость емкости гетеродинной сетки G_1 от напряжения АРГ. Оба эти обстоятельства приводят к тому, что при изменениях напряжения АРГ, следующих за усилением или замиранием принимаемого сигнала, частота гетеродина остается почти неизменной, контуры промежуточной частоты остаются настроенными в резонанс и сила приема поддерживается практически постоянной.

Из всего сказанного видно, что лампа 6А10 является хорошей современной преобразовательной лампой.

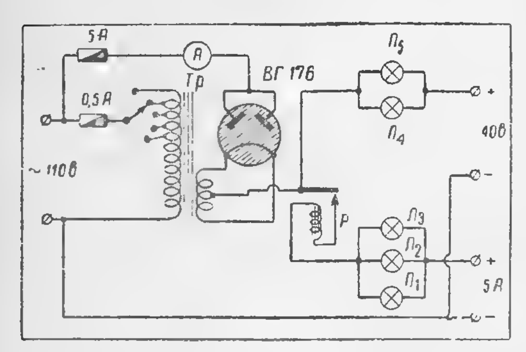


Газотронный выпрямитель

Радиолюбителям, которым приходится самим заряжать аккумуляторы от сети переменного тока, можно рекомендовать воспользоваться для этой цели простейшим газотронным выпрямителем; он несложен в изготовлении и при стабильном напряжении сети не требует за собой систематического ухода и наблюдения. Конечно, если напряжение сети изменяется в значительных пределах — больше чем ±10 процентов, то приходится периодически следить за его работой.

Схема простейшего газотронного однополупериодного выпрямителя приведена на рисунке.

В качестве выпрямительной лампы использован низковольтный газотрон типа ВГ-176, широко применяющийся в стационарной звуковой киноаппаратуре. Понижающий трансформатор Тр используется только для накала нити газотрона. Сетевая обмотка у него секционирована. Это обеспечивает возможность нормального питания нити газотрона при изменениях напряжения сети от 120 до 80 *в*.



В первичную обмотку трансформатора и в цепь анода газотрона включены предохранители Бозе, а также амперметр со шкалой на 6 *а*. Ток в 6 *а* является максимально допустимым для данного газотрона. В качестве реостатов, гасящих излишек напряжения и регулирующих зарядный ток, используются обыкновенные осветительные электролампы $Л_1$—$Л_5$ напряжением в 110—127 *в*. В зарядную цепь накальных аккумуляторов включены три, а в цепь анодной батареи — два параллельно соединенных патрона для электроламп. Подбором количества и мощности этих ламп можно в каждом отдельном случае точно устанавливать необходимую силу зарядного тока.

В цепь батарей накала вместо ламп можно поставить проволочный реостат сопротивлением 18—20 *ом*, рассчитанный на силу тока 6—8 *а*.

Анодная аккумуляторная батарея напряжением 80 *в* при заряде разбивается на две равные части, которые соединяются параллельно и присоединяются к клеммам 40-вольтовой цепи выпрямителя. Накальные же батареи, если их несколько, соединяются все последовательно и подключаются к клеммам низковольтной цепи; при этом сила зарядного тока устанавливается для них соответственно емкости наименьшего аккумулятора.

При включении выпрямителя в сеть в реостате низковольтных аккумуляторов действует только одна лампа, две другие должны быть вывернуты. В дальнейшем, после прогрева газотрона, включаются остальные лампы и тем самым устанавливается нормальная нагрузка выпрямителя.

Для предупреждения возможности замыкания анодных батарей (в случае прекращения тока в сети) на низковольтные аккумуляторы применено реле Р простейшего последовательного типа, разрывающее зарядную цепь накальных аккумуляторов. В качестве последнего мною использовано перемотанное реле от машины «ГАЗ».

Понижающий трансформатор Тр намотан на железе Ш-28; толщина его сердечника 40 *мм*. Первичная обмотка трансформатора состоит из 480 витков провода ПЭ 0,55—0,6; отводы делаются от 320, 360, 400, 440 витков; обмотка для накала нити газотрона содержит 10 витков провода ПБО или ПБД диаметром 2,5 *мм*. Обмотка реле состоит из 5 слоев провода П… 1,2 *мм*.

Для получения выпрямленных токов и напряжений, указанных на схеме, нужны следующие лампы: $Л_1$ и $Л_2$ мощностью по 500 *вт*, $Л_3$ и $Л_4$ — по 100 *вт* и $Л_5$—25 *вт*.

Электрические данные газотрона ВГ-17… следующие:

Напряжение накала . . . . 2,5 …
Ток накала . . . . 11 …
Максимально-допустимое напряжение между анодами . . . . 1…
Максимальное выпрямленное напряжение …
Максимальный выпрямленный ток . . . 6 …
Падение напряжения на газотроне . . 14 …
Срок службы . . . . 1 000 ч…

Нить накала ВГ-176 выведена к пластин… которыми газотрон крепится с помощью кл… к панели, а выводы от анодов располож… на боковой поверхности его цоколя.

Выпрямитель может быть выполнен в … настольной или стенной конструкции.

А. Чурс…

Как работает радиолампа

А. Горшков

В № 3 «Радио» за текущий год была помещена статья «Что ...жно знать об электроне», в которой были приведены основ...е сведения об электронах — мельчайших частицах электри...ства, составляющих ту «кровь», которая течет по «жилам» ...емника и заставляет его работать.

Эти сведения об электронах понадобятся нам теперь для ...го, чтобы понять, как и почему работает радиолампа, яв...ющаяся основной и важнейшей частью радиоприемника. У радиолампы есть еще одно часто применяющееся назва... — электронная лампа. Это название прекрасно подчерки...ет основную черту радиолампы, как электронного прибора, ...бота которого построена на использовании электронов. ... чем же заключается участие электронов в работе радио...мпы?

Из упомянутой выше статьи читатель уже знает, что в ме...аллах имеется много свободных, слабо связанных с атомами ...лектронов. Эти электроны находятся в постоянном движении, ...очно так же, как находятся в движении и все частицы ве...щества — атомы и молекулы. Движения электронов хаотичны, ...ля иллюстрации такого хаотичного движения обычно приво...ят в качестве примера роящихся в воздухе комаров. Ско...рость движения электронов не мала, она в грубых цифрах ...авна примерно 100 *км* в секунду — это раз в сто больше ...корости винтовочной пули.

Но если электроны летают в металле в различных на...авлениях, как мошкара в воздухе, да еще с такими громад...ными скоростями, то они вероятно вылетают и за пределы ...ла?

На самом деле этого не происходит. Те скорости, которыми ...бладают в нормальных условиях электроны, недостаточны ...ля их вылета из толщи металла во внешнее пространство. Для этого нужны гораздо большие скорости.

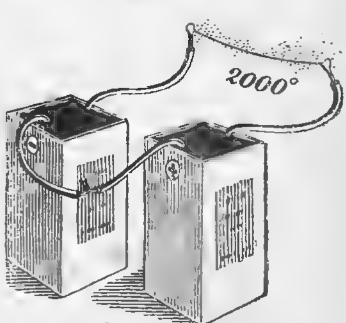
Каким же способом можно увеличить скорость движения ...лектронов? Физика дает ответ на этот вопрос. При нагрева...нии тела движение его частиц ускоряется. Если нагревать ...талл, то скорость движения электронов возрастает и в кон... концов может достичь того предела, когда электроны ...нут вылетать во внешнее пространство. Нужная для этого ...корость довольно велика. Например, для чистого вольфрама, из которого делают нити накала радиоламп, она равна 1 270 *км* в секунду. Такой скорости электроны достигают при ...греве вольфрама до 2 000° (здесь и дальше градусы указа...ы по абсолютной шкале).

Излучение нагретым металлом электронов называется элек...тронной эмиссией. Электронную эмиссию можно уподобить ...парению жидкостей. При низких температурах испарение ...овсем не происходит или бывает очень мало. При повышении ...мпературы испарение увеличивается. Бурное испарение на...ается по достижении точки кипения.

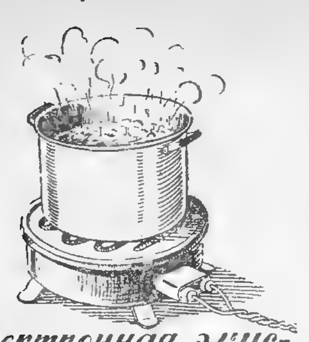
Испарение жидкости и электронная эмиссия из металлов ... многом сходны друг с другом.

Для получения электронной эмиссии металл надо нагреть, ...ичем способ нагревания не имеет значения. Но практически ...бнее всего нагревать металл электрическим током. В элек...онных лампах нагреваемому металлу придают вид тонких





При t=2000° вольфрам начинает излучать электроны



Электронная эмиссия подобна испарению жидкости

СБ-242 ← *бариевая*

СО-243 ← *оксидная*

Из активированных барием или оксидом нитей накала вылет электронов облегчается.



нитей, накаливаемых электрическим током. Нити эти называются нитями накала, а нагревающий их ток — током накала.

Мы упоминали о том, что для получения эмиссии надо нагреть металл до очень высокой температуры — примерно до 2 000°. Такую температуру выдерживает далеко не каждый металл, большинство металлов при такой высокой температуре плавится. Поэтому нити накала можно делать только из очень тугоплавких металлов, обычно их делают из вольфрама.

В первых образцах электронных ламп применялись чисто вольфрамовые нити накала. При температуре, нужной для получения эмиссии, вольфрамовые нити накаливались до белого свечения, отчего и произошло, между прочим, название «лампа». Однако такая иллюминация обходится очень дорого. Чтобы накалить нить лампы до белого каления, нужен сильный ток. Маленькие приемные лампы с чисто вольфрамовой нитью накала потребляли ток накала в полампера.

Но скоро был найден путь уменьшения тока накала. Исследования показали, что если покрыть вольфрам некоторыми другими металлами или их соединениями, то вылет электронов облегчается. Для вылета требуются меньшие скорости, следовательно, требуется и меньший нагрев нити, значит, такая нить будет потреблять меньший ток накала. Мы не станем приводить здесь истории постепенного совершенствования нитей, а сразу укажем, что современные оксидированные нити накала работают при температурах около 1 100—1 200°. В связи с этим удалось снизить ток накала примерно в десять раз — современный десятиламповый приемник потребляет примерно такой же ток накала, как одноламповый приемник на старых лампах.

Процесс покрытия нитей накала, облегчающими эмиссию составами, называется активированием, а такого рода нити накала носят название активированных.

Активированные нити накала хороши во всех отношениях, кроме одного, — они боятся перекала, т. е. увеличенного против нормы накала.

Если активированную нить накала перекалить, то нанесенный на нее слой активирующего вещества улетучивается, вследствие этого нить теряет способность испускать электроны при низкой температуре. Про такую лампу говорят, что она «потеряла эмиссию». Нить накала такой лампы цела, лампа «горит», но не работает. Об этом обстоятельстве следует помнить и никогда не допускать, чтобы напряжение накала лампы превосходило нормальную для нее величину.

Конечно, потерявшую эмиссию лампу можно было бы заставить работать, доводя ее накал до белого каления, но нити современных ламп делаются очень тонкими, и так как при белом калении металл нити довольно быстро распыляется, тонкая нить скоро перегорает.

Каждый, кто видел радиолампу, знает, что она заключена в стеклянный или металлический баллон, из которого выкачан воздух. Внутри баллона воздух чрезвычайно разрежен. Давление воздуха на поверхности земли, т. е. давление в одну атмосферу соответствует примерно 760 *мм* ртутного столба, давление воздуха внутри баллона радиолампы составляет всего около 10^{-7} *мм*, т. е. примерно в десять миллиардов раз меньше нормального. Такую степень разреженности называют высоким вакуумом (вакуум значит — пустота).

Для чего нужен вакуум в радиолампе?

Во-первых, он нужен для сохранения нити накала. Если бы нить накала, нагретая почти до тысячи градусов, находилась просто в воздухе, то она бы очень скоро перегорела. Нагретые тела быстро окисляются кислородом воздуха.

Во-вторых, вакуум нужен для беспрепятственного движения вылетающих из нити накала электронов.

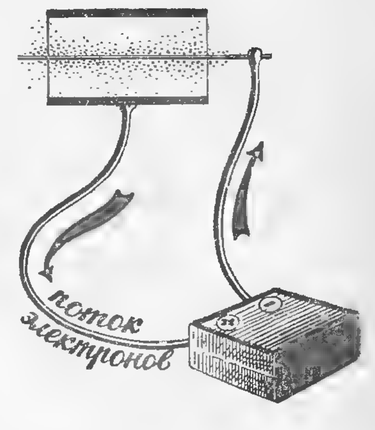
Работа радиолампы основана на использовании электронов, вылетающих из нити накала. Однако для того, чтобы можно было как следует использовать электроны, надо чтобы они не встречали на своем пути никаких препятствий. Воздух же является таким препятствием. Молекулы и атомы газов, входящих в состав воздуха, в несметном количестве окру...

…ить накала и препятствуют полету электронов. Для того …тобы уменьшить возможность столкновения электронов с ча…дами газов, воздух внутри баллона разрежают. Правда, … после разрежения в баллоне остается огромное количество …олекул газа. Их количество в баллоне обычной приемной …мпы составляет «всего» около 50 миллиардов (5.10^{10}) штук, … все же их в 10 миллиардов раз меньше, чем при нормаль…м давлении, и электроны при своем движении сталкиваются … ними весьма редко. При таком разрежении путь свободного от …толкновения полета электрона составляет тысячи метров, т. е. …ждый электрон в среднем должен пролететь не менее …-х—4-х километров, чтобы столкнуться с молекулой газа.



Каким же образом заставить работать электроны, вылетаю…ие из раскаленной нити накала?

Если заключить нить накала в баллон с разреженным возду…ом, то вылетевшие из нити электроны образуют вокруг нее …оего рода «облачко». Это электронное облачко, обладающее …трицательным зарядом, будет отталкивать вновь вылетающие … нити электроны, которые станут падать обратно на нить. …икакого движения электронов от нити не возникнет. Чтобы …аставить электроны работать, в баллон лампы впаивают окру…ающий нить накала металлический цилиндр, который назы…ается анодом (анод может иметь и другую форму, например, …орму прямоугольной коробки без двух противоположных …тенок). Затем к лампе присоединяется источник электри…еского напряжения — батарея или выпрямитель — так, чтобы … минус был соединен с нитью накала, а плюс — с анодом.



При таком присоединении батареи анод будет заряжен по…ожительно относительно нити накала; следовательно, вы…етающие из нити накала электроны будут притягиваться … аноду. Внутри баллона установится поток электронов, летя…щих от нити к аноду. Но ведь поток электронов, как мы …наем, является не чем иным, как электрическим током. По…ому при присоединении к радиолампе указанным способом …атареи, через лампу потечет электрический ток — так назы…аемый анодный ток. Этот ток будет продолжаться все время, …ка накалена нить лампы, пока из нее происходит электрон…ая эмиссия. Заметим тут же, что электроны пролетают вну…ри баллона с очень большой скоростью. Уже сама по себе …корость вылета электронов из нити накала достаточно вели…, она составляет несколько сот километров в секунду. Кроме того, скорость вылетевших электронов увеличивается …д воздействием притягивающего их анода. В результате …лектроны достигают анода со скоростью, приближающейся … 8 000—10 000 *км* в секунду.



Лампа, которую мы только что рассмотрели, имеет два …лектрода — анод и нить накала, которую, кстати сказать, …сто называют катодом. На чертежах такая лампа обозна…ается в виде кружка или овала с прямой толстой чертой, …бозначающей анод, и дужкой, обозначающей нить накала — …атод. Баллон с электродами лампы приклеивается к ци…индрическому пластмассовому или металлическому основа…ию, которое называется цоколем. Выводы электродов впаи…ются в стекло и присоединяются к штырькам на цоколе. Для правильного включения лампы на цоколе имеется ключ, …оторый исключает возможность неправильного вставления …ампы в гнезда ламповой панельки.

Двухэлектродная лампа является простейшим типом лам…ы. Ее характерной особенностью служит то, что она про…скает ток только в одном направлении, так как электро…ы могут лететь только от катода к аноду, в обратном …правлении они лететь не могут. Лампа обладает одно…торонней проводимостью. Это свойство двухэлектродной …ампы используется, например, для выпрямления перемен…го тока при питании приемников от сети переменного тока … для детектирования колебаний.



Но все удивительные качества электронной лампы прояв…ся в тех случаях, когда в лампу вводятся дополнитель… электроды, служащие для управления электронным пото-

Уход за приемником

С. Игнатьев

Радиоприемники часто портятся не только потому, что они плохо сделаны или обладают недостаточной механической прочностью, но и вследствие неправильного или небрежного ухода и обращения с ними.



В самом деле, ведь в повседневной жизни каждому из нас приходится иметь дело с такими вещами, как часы, которые не менее подвержены порче, чем приемник. Однако они на протяжении многих лет работают исправно потому, что мы умело и бережно обращаемся с ними. Между тем, в отношении обращения с радиоприемником мы часто считаем незаслуживающей внимания мелочью многое из того, что в отношении других вещей является для нас непреложным правилом.

Возьмем для примера хотя бы часы. Мы их оберегаем от пыли и загрязнения, заводим с осторожностью, чтобы не повредить пружины, оберегаем от сотрясений и ударов, не разрешаем их трогать малолетним детям и т. д. Поэтому часы исправно служат нам десятилетиями, несмотря на то, что пользуемся мы ими ежедневно и они являются более деликатным механизмом, чем радиоприемник.

Так же бережно и аккуратно надо обращаться и с радиоприемником. Но для этого, прежде всего, необходимо знать основные правила ухода за ним. Исправность и долговечность приемника зависит от многих причин. Попробуем сейчас разобрать основные из них.

ГДЕ СТАВИТЬ ПРИЕМНИК

Начнем хотя бы с вопроса: где ставить приемник? На первый взгляд этот вопрос может казаться не имеющим никакого значения. Однако это не так. Приемник нельзя ставить на подоконник или в другое место, где может быть сыро, так же как нельзя его ставить возле печки, плиты или батарей центрального отопления.

Сырость оказывает чрезвычайно вредное действие на приемник, потому что у отсыревших деталей понижается сопротивление изоляции, в результате чего возникают утечки тока и нарушается рабочий режим. Под действием сырости окисляются пайки и контакты, быстро разрушаются провода обмоток контурных катушек, трансформаторов и пр., деформируются деревянные и бумажные детали, коробится и расклеивается ящик приемника. Нельзя приемник держать и в очень сухом, жарком месте, так как от этого будет рассыхаться и коробиться ящик.

Приемник должен находиться в нормально отапливаемых помещениях. Ставить его нужно на столе или на специальной тумбочке в таком месте, чтобы удобно было с ним обращаться и чтобы не приходилось его переставлять и передвигать. Под приемник рекомендуется подложить кусок войлока, материи, резины или другую какую-нибудь эластичную подкладку, которая будет смягчать толчки.



Не следует на приемник ставить какие бы то ни было предметы, вазы с цветами и т. п., потому что от этого портится внешняя отделка ящика, а случайно пролитая вода может вызвать короткое замыкание в схеме.

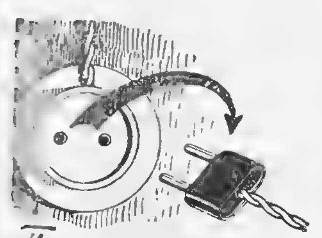
Не в меньшей мере вредна и пыль для работы приемника. Пыль также создает утечки в схеме, служит причиною возникновения шумов и шорохов во время приема, а отсыревшая пыль может служить причиной короткого замыкания в схеме. Поэтому надо оберегать приемник от пыли и периодически

…тирать чистой тряпочкой не …лько его ящик и шасси, но … доступные детали.

…ли приемник не имеет …ей стенки, рекомендуется … предохранения от пыли …рывать заднюю часть ящика …ой марлей или кисеей. …х же случаях, когда поче-…либо долго не пользуются …емником, его следует хо-…о завернуть в бумагу или …тыть плотным чехлом.

…КЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПРИЕМНИКА

Прежде чем включать вновь …бретенный приемник, необ-…мо хорошо ознакомиться …го устройством и обраще-…м по прилагаемой заводской …трукции. Надо изучить по-…док размещения в нем ламп, …лючения источников электри-



По окончании приема — вынь вилку из розетки

…го тока, расположения … ручек управления и по-…вательность пользования … Нужно твердо запомнить, …ько положений переключе-… имеет ручка диапазонного …ключателя и когда и в ка-… сторону ее нужно вра-…

… сетевого приемника, до …чения его в электросеть, … проверить правильно ли …лючены секции первичной … силового трансформа-… Только после такого вни-…ого предварительного …мления с приемником … приступать к его опро-…

… проводов антенны и …ия нужно разделать …твенно предусмотрен-… приемнике способу их …я, т. е. если для это-го в приемнике имеются гнезда, то к концам этих проводов надо приделать однопо-

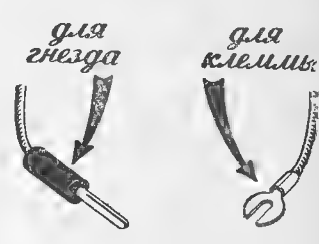
Перед включением приемника в сеть проверь правильность установки переключателя трансформатора на напряжение сети

люсные штепсели; если же у приемника имеются зажимы или клеммы, то к проводам припаиваются металлические пластинки с вилкообразным вырезом, которые вставляются под клемму.

При настройке приемника необходимо вращать его ручки плавно, без рывков. Если ручка переключателя диапазонов не поддается переключению, то надо прежде убедиться, в ту ли сторону переключаем мы ее и выяснить причину ее заедания. Никогда не следует в таких случаях применять усилий, так как при этом можно легко сорвать стопорный винт ручки.

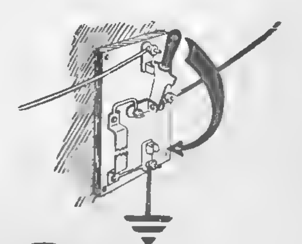
При выключении приемника после окончания работы рекомендуется не ограничиваться одним лишь поворотом ручки выключателя, но нужно вытащить и вилку из штепсельной розетки. Если вследствие понижения напряжения в электросети в процессе приема была переключена сетевая обмотка силового трансформатора приемника на более низкое напряжение—например со 127 *в* на 110 *в*, то при выключении приемника нужно обязательно ее переключить опять на нормальное напряжение сети, т. е. на 127 *в*. В противном случае при очередном включении приемника можно забыть о том, что силовой трансформатор переключен на пониженное напряжение и включить его в сеть. В результате приемник может оказаться под повышенным напряжением.

При выключении батарейных приемников необходимо не только гасить лампы поворотом ручки выключателя накала, но и обязательно отсоединять от клемм приемника анодную батарею. Это предохранит обмотки междуламповых трансформаторов батарейных приемников. В тех случаях, когда для приема используется наружная антенна, каждый раз после окончания работы приемника надо ее отключать от радиоаппарата и соединять с проводом заземления. Это требование является непреложным правилом в особенности для владельцев радиоустановок, жи-



вущих в деревне и небольших поселках. Оставленная включенной в приемник антенна — в особенности в летнее время — может служить причиной повреждения радиоаппарата грозовыми разрядами.

Объясняется это тем, что во время молнии в антенне могут возникать довольно значительные электростатические заряды. Такие заряды из антенны стекают в землю. Если антенна будет включена в приемник, то эти заряды будут уходить в землю через антенный контур приемника и могут повредить его.



По окончании приема — заземли антенну

ОБРАЩЕНИЕ С ЛАМПАМИ И ДЕТАЛЯМИ

В процессе повседневного ухода за приемником, при осмотре его монтажа или проверке исправности отдельных деталей необходимо соблюдать осторожность.

Прежде всего, не следует производить с приемником никаких экспериментов. Тем более нельзя разрешать это делать совершенно несведущим и незнакомым с приемником лицам и в особенности малолетним детям.

Если указатель дошел до правого конца шкалы то ручку можно вращать только влево

Затем, чрезвычайно важным является вопрос о правильном обращении с лампами, от исправности которых, в основном, и зависит работа приемника. Лампа, как известно, быстро теряет работоспособность от перегрева (перекала) ее нити. Но часто стеклянная лампа гибнет от неправильного обращения: у нее отрывается баллон от цоколя. Поэтому надо принять раз навсегда за правило, что, вставляя в приемник и в особенности вынимая лампу из гнезд, надо держать ее не за баллон, а за ее цоколь. Если лампа сидит настолько туго в гнездах, что ее трудно вытащить, то рекомендуется слегка приподнять ее при помощи отвертки, введя конец последней под цоколь лампы. Неуклонное соблюдение этого требования избавит от частых случаев преждевременной порчи ламп.



Лампы также портятся от сильных ударов и толчков, потому что это часто вызывает смещение их электродов внутри баллона; у стеклянных же ламп от удара может расколоться сам баллон. Вообще с лампами нужно обращаться очень аккуратно.

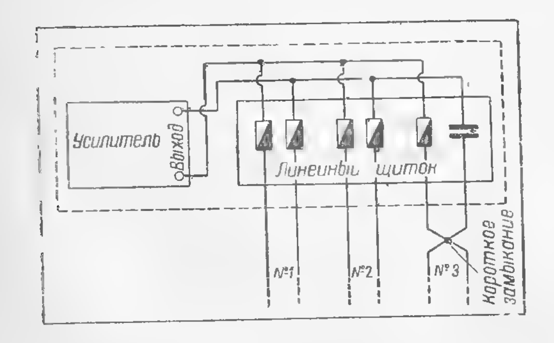


При осмотре монтажа приемника нельзя, как уже говорилось, производить никаких экспериментов или пробовать отвинчивать винты или гайки, в особенности те из них, которые окрашены краской или лаком. Последние для того и окрашены, чтобы они резко бросались в глаза и чтобы каждый мог сразу заметить и отличить их от обычных гаек и контактов. Если сдвинуть с места эти винты, то нарушится настройка схемы приемника и восстановить ее можно будет только в лабораторных условиях.

При строгом соблюдении этих основных правил ухода и обращения приемник будет работать исправно в течение длительного срока.

УСТРАНЕНИЕ КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЙ В ТРАНСЛЯЦИОННОЙ ЛИНИИ

При коротком замыкании в одной из трансляционных линий, как известно, сильно перегружается усилитель радиоузла, возникают искажения и резко падает громкость транслируемой передачи у всех абонентов сети. Чтобы не прерывать работы радиоузла, в подобных случаях приходится выключать поврежденную линию. Однако при выключенной ... усилителя неисправной линии нельзя ее об... довать с помощью общеизвестного «искат... коротких замыканий», позволяющего быс... находить место повреждения. Избежать эт... неудобства можно следующей простой мер... нужно в один провод короткозамкнутой л... включить на место линейного предохранит... постоянный конденсатор (см. рис.). Этот ... денсатор ограничит силу тока короткого ... кания в неисправной линии и, таким обра... защитит усилитель от перегрузки. Следо... тельно, к обследованию поврежденной ли... помощью «искателя» можно будет присту... немедленно, не прерывая работы радиоу... Емкость конденсатора должна быть ... 1—2 *мкф*. Рекомендуется его подобрать ... нее опытным путем так, чтобы включение ... го конденсатора в одну из линий не выз... изменений в работе остальных линий



Ф. Ш...

Самодельные конденсаторы

Иногда бывает трудно приобрести конденсаторы емкостью 0,07 *мкф* или 0,15 *мкф*, нужные для какой-нибудь схемы. Между тем, у многих радиолюбителей, вероятно, найдутся бумажные микрофарадные конденсаторы, которые применялись почти во всех приемниках выпуска 1933—1936 гг.

Имея бумажный микрофарадный конденсатор, легко сделать из него конденсатор меньшей емкости: главное затруднение при этом вызывает расчет на заданную емкость.

Бумажный микрофарадный конденсатор представляет собой рулон, свернутый из ленты, состоящей из двух полос парафинированной бумаги и проложенных между ними двух полос станиолевой фольги (рис. 1).

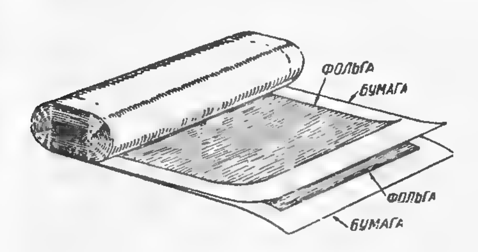


Рис. 1

Какой же длины надо взять эту 4-слойную ленту от большого рулона микрофарадного конденсатора, чтобы получить конденсатор нужной нам емкости?

Емкость плоского конденсатора подсчитывается по формуле

$$C_{пф} = \frac{\varepsilon \cdot S_{см^2}}{0,9 \cdot 4\pi \cdot d_{см}}. \qquad (1)$$

Здесь: ε — диэлектрическая проницаемость изолятора между пластинами,

S — действующая площадь пластин конденсатора в $см^2$,

d — толщина изолятора между пластинами в *см*.

Если бумажный конденсатор пропитан парафином, то диэлектрическая проницаемость — = 4.

Тогда формула для подсчета емкости конденсаторов из 2 пластин с пропарафинированной бумагой между ними принимает вид:

$$C_{пф} = 0,357 \cdot \frac{S_{см^2}}{d_{см}}.$$

Конденсатор обычно свертывают в трубку, при этом его емкость увеличивается вдвое. Следовательно, расчет величины емкости бумажного конденсатора ведется по формуле

$$C_{пф} = 0,7\,\frac{S_{см^2}}{d_{см}}.$$

Толщина (d) бумаги в конденсаторе колеблется от 0,003 до 0,005 *см*, ее надо определить измерением.

Площадь $S = b \cdot l$, где b — ширина полоски станиоля в конденсаторе; l — длина полоски.

При изготовлении конденсаторов известны данные исходного конденсатора большой емкости (d, b). Надо найти длину полоски, которая необходима для получения конденсатора заданной емкости. Эта длина l находится по формуле 2.

$$l_{см} = \frac{C_{пф} \cdot d_{см}}{0,7 \cdot b_{см}}. \qquad (2)$$

Изготовление конденсатора ведется следующим образом.

Отматываем от рулона микрофарадного конденсатора ленту нужной нам длины, состоящую из двух слоев бумаги и двух полос станиоля. Для того чтобы избежать замыкания между обкладками в начале и в конце ленты, надо обрезать станиоль на 5—10 *мм* короче, чем бумагу. Выводы от станиоля делаются или многожильным проводом с „метелкой" на конце или луженой медной фольгой, вырезанной лопаткой или флажком. Вывод от одной обкладки кладется в начале ленты, а от второй — в конце и в противоположную сторону. Далее лента свертывается в трубочку, которая обклеивается сверху картоном или несколькими слоями плотной бумаги. Бумага (или картон)

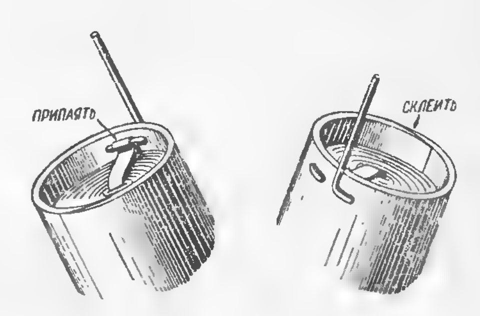
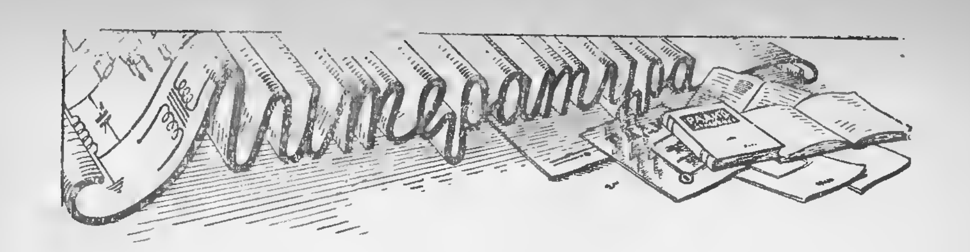


Рис. 2

берется шире ленты на 10—20 *мм*. На выступающие края картона заделывают два жестких выводных конца из луженой медной проволоки диаметром 0,8÷1,2 *мм* так, как это показано на рис. 2. С внутренней стороны картона под проволоку при ее заделке поджимают выводы от обкладок конденсатора и затем припаивают их. После этого на конденсаторе надо написать величину емкости и залить его парафином или церезином.

М. Фипин



„Что такое радиолокация“*

Во время второй мировой войны в газетах и журналах появились сообщения, что военные корабли в ряде случаев открывали артиллерийский огонь с дальних дистанций темной ночью и с первых же залпов наносили серьезнейшие повреждения судам противника.

Сообщалось и о том, что миноносцам удавалось в ночной мгле или в густом тумане обнаруживать вражеские подводные лодки и топить их таранным ударом.

Все эти быстротечные морские бои, происходившие в разное время и в разных местах, проходили при отсутствии видимости — в тумане или ночью, когда возможности обычного наблюдения были исключены. Во всех случаях внимание привлекала загадочность способов обнаружения дальних целей. На предельных расстояниях снаряды безошибочно поражали цель, скрытую от наблюдения темнотой...

Так начинается эта превосходно написанная книга.

Небольшой томик в скромном зеленом переплете. Имя автора обведено черной рамкой. Книга принадлежит перу инженер-капитана С. А. Бажанова, участника Отечественной войны, погибшего на боевом посту.

Тов. Бажанов обладал редким талантом популяризатора. О сложной технике радиолокации он рассказывает предельно понятно, доходчиво. Автор предназначал свою книгу для военнослужащих, интересующихся этой областью техники и желающих ознакомиться с элементарными основами радиолокации и ее применением. Немалую пользу принесет эта книга и начинающему радиолюбителю. Закрыв ее на последней странице, он не только сможет ответить на вопрос, что такое радиолокация. Ему станут ясными многие явления, происходящие в радиоприемнике, назначение и работа деталей приемных устройств.

Одну из первых глав автор посвящает трем принципам радиолокации. Отражение радиоволн, — пишет он, — первый ее принцип. Не будь отражения радиоволн, не было бы и радиолокации. Самолеты и корабли, облучаемые радиоволнами, уподобляются зеркалам. Конечно, они мало напоминают ровную, полированную поверхность обычного зеркала, и поэтому отражение от них получается беспорядочным, рассеянным во все стороны. Но часть отраженных радиоволн непременно попадет к тому месту, где установлен чувствительный приемник. Сейчас же получается сигнал: радиоволны что-то «нащупали», они наткнулись на какое-то препятствие — обнаружили цель!

Если радиоволны излучаются во все стороны равномерно, то и отражения могут быть получены со всех направлений. Чтобы определить, где находится интересующая нас цель, надо знать направление на нее или азимут (пеленг).

При направленном излучении отпадают всякие сомнения в отношении пеленга цели. Если радиолокационная станция излучает радиоволны направленно и при этом она же получает отражения, то цель, очевидно, находится именно в том направлении, куда излучаются волны. Направленность составляет вторую основу радиолокации, второй ее принцип.

Итак, чтобы определить азимут или пеленг цели, радиолокационная станция должна излучать радиоволны направленно, узким лучом, наподобие луча прожектора.

Этот метод имеет свои преимущества и свои недостатки. Преимущества очевидны. Во-первых, достигается основное — сразу же определяется пеленг цели. Во-вторых, экономится энергия: энергия радиоволн не тратится на побочное, бесполезное излучение. Недостатком радиолокационной станции с антенной резко направленного действия будет малый угол зрения в пределах узкого «коридора».

Чрезмерно узким радиоволновым лучом легко «промахнуться», направляя излучение на цель. Попробуйте уследить за порхающей бабочкой, глядя на нее через узкую длинную трубку, и вы поймете, что это значит. Но с другой стороны, если луч будет чрезмерно широким, то нужно повернуть его на очень большой угол, чтобы цель перестала облучаться. Оператор, работающий на такой радиолокационной станции, затруднится ответить, каково точное направление на цель. Нужна золотая середина.

Но одно лишь направление (пеленг, азимут) не определяет положения цели в пространстве, так как при этом вы не знаете дальности. Вы не покажете на карте, где находится цель, если я вам укажу только направление на северо-запад. Цель может быть рядом, но может быть и очень далеко, продолжая оставаться на том же пеленге.

Радиолокация позволяет уверенно сказать: «Цель здесь, в этой точке!»

Дело в том, что, кроме пеленга, радиолокация определяет еще и расстояние до цели, считанное по пеленгу. Дальность цели определяется по интервалу времени между излученным в направлении цели радиоволновым

* Инженер-капитан С. А. Бажанов — «Что такое радиолокация». Военное издательство Министерства Вооруженных Сил СССР. 1948 г. Стр. 187. Цена 5 р. 25 к.

...том и его отражением. Этот принцип составляет третью основу радиолокации.

Мы привели эти несколько пространные выдержки из книги С. А. Бажанова, чтобы показать, как легко и непринужденно он подводит читателя к пониманию явлений, которые непосвященному представляются весьма сложными.

Автор всегда находит нужное слово для объяснения самых сложных вещей. Удачный подзаголовок, меткое сравнение облегчает усвоение материала. Вот, например, как освещает автор роль сетки в трехэлектродной лампе.

Итак, трехэлектродная лампа («триод») имеет три электрода: катод, анод и сетку. Назначение катода и анода совершенно ясное: катод излучает электроны, анод их «принимает». Но какую роль выполняет сетка?

Омываемая со всех сторон стремительно проносящимися от катода к аноду потоками электронов, она в состоянии оказывать весьма сильное влияние на ход событий. Ее можно уподобить милиционеру, умело регулирующему уличное движение.

Занимая выгодное стратегическое положение, она способна диктовать свою волю электронному потоку. Заряженная отрицательно, сетка неумолимо отталкивает электроны обратно к катоду, не пропуская их к аноду. Ток прекращается, лампа «запирается». Но стоит сетку зарядить положительно, дать на нее положительное напряжение, как она сразу же сменит гнев на милость и превратится в ревностного помощника анода, ускоряя бег направляющихся к нему электронов. Лампа «отопрется». Разумеется, чем больше напряжение на сетке, тем сильнее она воздействует на поток электронов. Плавно меняя сеточное напряжение, удается столь же плавно менять величину анодного тока в пределах от нуля до максимума».

Но почему автор книги о радиолокации считает нужным ознакомить читателя с электродной лампой? Ответим на этот вопрос словами самого С. А. Бажанова.

Радиолокация,—пишет он,—получила в наследство от радиотехники все основное оборудование. В своей основе радиолокационная станция мало чем отличается от приемно-передающей радиостанции. Правда, радиолокация иначе распоряжается своими сигналами; она никому не адресует их для передачи каких-либо сообщений... Но волны, излучаемые радиолокационной станцией, ничем не отличаются по своей природе от волн «нормальной» радиостанции. И сама техника радиолокации на девять десятых представляет собой чистую радиотехнику. Поэтому и нам, изучая технику радиолокации, необходимо в первую очередь вооружить себя знанием основ радиотехники»

С этим доводом нельзя не согласиться. И в том, что автор значительное место уделяет радиотехнике — от элементарных вопросов до более сложных — одно из достоинств книги.

Главы, посвященные собственно радиолокации, написаны столь же живо и увлекательно. Автор подробно рассказывает об устройстве радиолокационных установок, о работе операторов. В заключительной главе он приводит несколько наиболее типичных примеров практического использования радиолокации.

Прочитав эту интересную книгу, радиолюбитель получит полное представление о радиолокации. В этом ему помогут многочисленные рисунки, хорошо задуманные и так же хорошо выполненные. В дальнейшем он сможет перейти к самостоятельному изучению книг, где освещены специальные вопросы техники радиолокации и ее применения.

С. А. Бажанову удалось создать увлекательную и полезную книгу. Тем более досадно, что в ней имеется одно серьезное упущение. Дело в том, что в книге, посвященной радиолокации, не содержится даже упоминания о том, что современная радиолокационная аппаратура разработана на основе явления, открытого великим русским ученым Александром Степановичем Поповым. Когда С. А. Бажанов работал над своей книгой, еще не были опубликованы документы об опытах 1897 года, во время которых изобретатель радио обнаружил отражение электромагнитных волн от кораблей. Автор не мог рассказать читателю о том, что и в этой области приоритет принадлежит нашей стране. Но не было ли прямой обязанностью редактора книги восполнить этот пробел?

А. Бродский

ЖЕРЕБЦОВ И. П., ОСНОВЫ РАДИОТЕХНИКИ. Одобрено Ученым советом проф.-технич. образования Министерства трудовых резервов СССР в качестве учебного пособия для ремесленных училищ. М. Связьиздат, 1947. 348 стр. с иллюстр. Тираж 20 000 экз. Цена в перепл. 12 р. 25 к.

При составлении книги главное внимание было обращено на самое элементарное изложение основ современной радиотехники — на объяснение физических процессов, происходящих в радиосхемах.

Книга начинается кратким введением, освещающим историю изобретения и развития радио, за которым следуют главы: колебательные контуры, антенны и распространение радиоволн, электронные лампы, выпрямители, усилители низкой частоты, ламповые генераторы и передатчики, модуляция, радиоприемники.

Весьма небольшой математический материал книги почти весь выделен петитом, как дополнительный и необязательный для изучения.

ПО СЛЕДАМ НАШИХ МАТЕРИАЛОВ

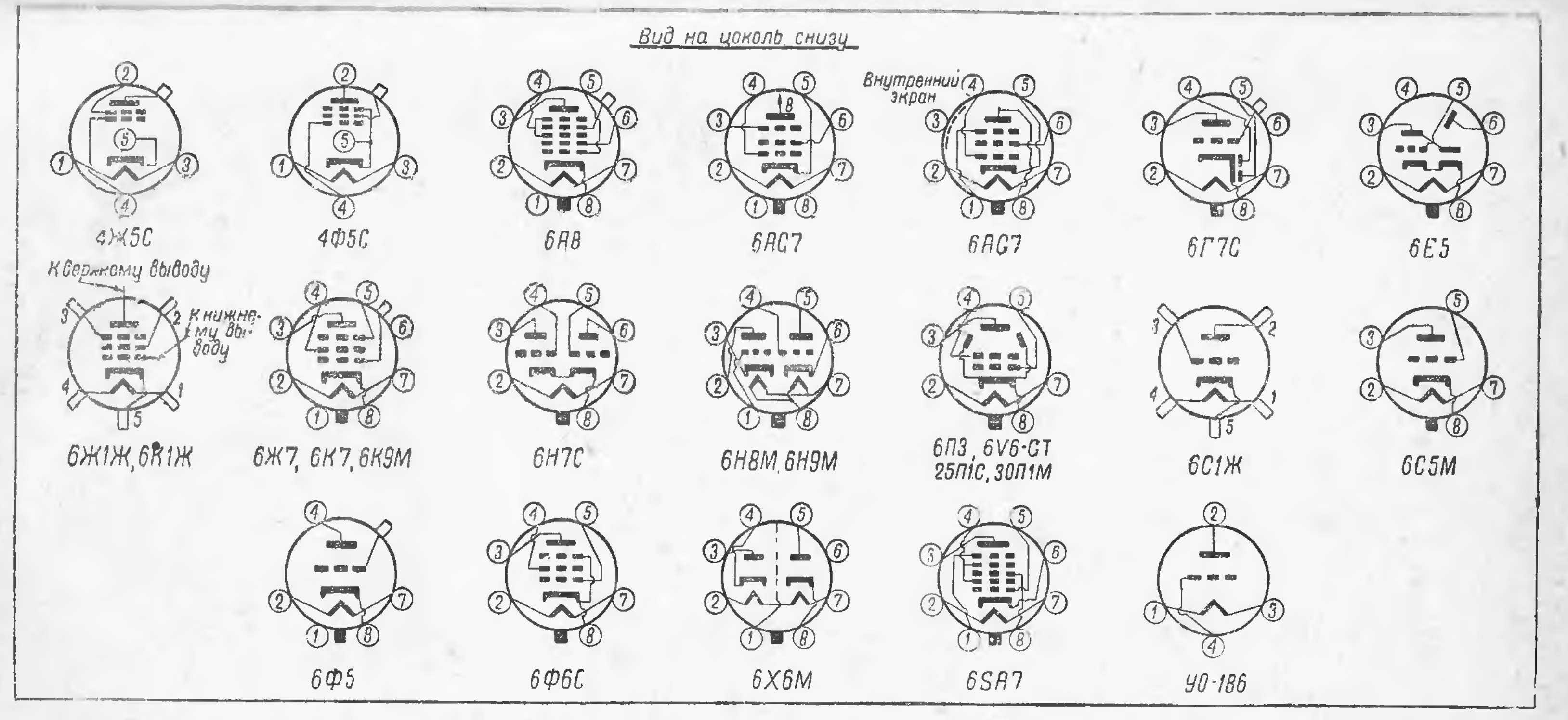
В № 2 журнала «Радио» за текущий год была помещена заметка инженера Л. Б. Каминера «Кому нужна такая инструкция», в которой отмечалось низкое качество инструкции, прилагаемой к приемнику ВЭФ М-557.

По этому поводу редакцией получено письмо от дирекции завода ВЭФ, в котором признаются недостатки первого издания инструкции. Одновременно дирекция сообщает, что в настоящее время к приемнику прилагается заново переработанная, свободная от отмеченных недостатков, инструкция.

СЕТЕВЫЕ ПРИЕМНО-УСИЛИТЕЛЬНЫЕ ЛАМПЫ

Справочный листок

Обозначение лампы	Тип лампы	Напряжение накала	Ток накала	Напряжение на аноде	Напряжение на экр. сетке	Напряжение смещения	Анодный ток	Ток экранной сетки	Крутизна	Коэфициент усиления	Внутреннее сопротивление	Сопротивление нагрузки	Выходная мощность	Максим. допуст. мощность, рассеиваемая анодом	Емкость анод.-упр. сетка	Обозначение лампы
		в	а	в	в	в	ма	ма	ма/в	—	ком	ком	вт	вт	мкмкф	
4Ж5С	Пентод в. ч.	4	1,0	160	60	—2	5,4	3,5	2,3	—	—	—	—	—	0,03	4Ж5С
4Ф5С	Оконечный пентод	4	1,1	250	250	—16,5	34	6	2,5	200	80	7	2,5	10	—	4Ф6С
6А8	Гептод преобразователь	6,3	0,3	250	100	—3	3	2,7	0,51	—	360	—	—	1	0,06	6А8
6АС7	Телевизионный пентод	6,3	0,45	300	150	—2	10	2,5	9	—	1000	—	—	3	0,015	6АС7
6AG7	Телевизионный пентод видеочастоты	6,3	0,65	300	150	—3	30	7	11	—	130	10	—	9	0,06	6AG7
6Г7С	Двойной диод-триод	6,3	0,3	250	—	—3	1,1	—	1,2	70	58	—	—	2	1,4	6Г7С
6Е5	Электронный индикатор	6,3	0,3	250	—	—8(0°)	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	6Е5
6Ж1Ж	Пентод УВЧ (желудь)	6,3	0,15	250	100	—3	3	0,7	1,6	1700	1200	—	—	1,2	0,018	6Ж1Ж
6Ж7	Пентод	6,3	0,3	250	100	—3	2	0,5	1,2	1400	1200	—	—	0,75	0,006	6Ж7
6К1Ж	Пентод УВЧ варимю (желудь)	6,3	0,15	250	100	—3	3	0,7	1,5	1600	1200	—	—	1,2	0,018	6К1Ж
6К7	Пентод в. ч. варимю	6,3	0,3	250	100	—3	7	1,7	1,45	1200	800	—	—	2,25	0,005	6К7
6К9М	Пентод в. ч. варимю	6,3	0,3	250	100	—3	9	2,6	2	1600	800	—	—	3	0,005	6К9М
6Н7С	Двойной триод	6,3	0,8	300	—	0	35	—	—	—	—	8	10	11	—	6Н7С
6Н8М	Двойной триод	6,3	0,6	250	—	—8	9	—	2,6	20	7,7	—	—	2,5	2,8	6Н8М
6Н9М	Двойной триод	6,3	0,3	250	—	—2	2,3	—	1,6	70	44	—	—	1	4	6Н9М
6П3	Лучевой тетрод	6,3	0,9	250	250	—14	78	7	6	—	25	2,5	6,5	20,5	1	6П3
6С1Ж	Триод УВЧ (желудь)	6,3	0,15	180	—	—5	4,3	—	2,1	25	12,5	—	—	1,5	1,4	6С1Ж
6С5М	Триод	6,3	0,3	250	—	—8	8	—	2,2	20	10	—	—	2,5	2	6С5М
6Ф5	Триод с большим μ	6,3	0,3	250	—	—2	1	—	1,6	100	63	—	—	0,4	2	6Ф5
6Ф6С	Оконечный пентод	6,3	0,7	250	250	—16,5	34	7	2,5	—	80	7	3,2	10	0,6	6Ф6С
6Х6М	Двойной диод	6,3	0,3	125	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	6Х6М
6SA7	Гептод преобразователь	6,3	0,3	250	100	0	3,5	8,5	0,45	—	1000	—	—	1	0,13	6SA7
6V6—СТ	Лучевой тетрод	6,3	0,45	250	250	—12,5	45	4,5	4,1	—	52	5	4,5	12	0,7	6V6-СТ
25П1С	Лучевой тетрод	25	0,3	110	110	—8	80	8	8,5	—	10	1,5	1,6	10	—	25П1С
30П1М	Лучевой тетрод	30	0,3	110	110	—7,5	70	16	10	—	9	1,8	1,6	7	—	30П1М
УО-186	Оконечный тетрод	4	1,0	250	—	—37,5	57	—	3,2	4	1,2	3	1,5	15	8,2	УО-186



Примечания: 1. Для ламп 6А8 и 6SA7 указана крутизна преобразования.

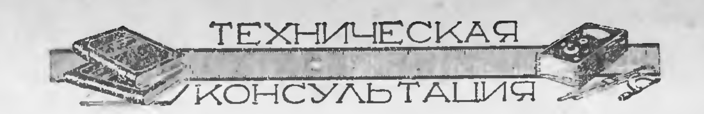
2. Указанное напряжение смещения для лампы 6Е5 соответствует предельному сужению теневого сектора.

3. Для лампы 6Н7С данные соответствуют режиму кл. В. Анодный ток указан общий, при отсутствии сигнала, Сопротивление нагрузки указано для двухтактной схемы (приведенное сопротивление нагрузки между анодами). Максимально-допустимая мощность анодного рассеяния указана суммарная — двух анодов.

Параметры каждого триода лампы 6Н7С в режиме А (напряжение на аноде=250 *в*, напряжение смещения=5 *в*) следующие: крутизна= = 1,5 *ма/в*, коэфициент усиления=35, внутреннее сопротивление 22,6 *тыс. ом.*

4. Для ламп 6Н8М и 6Н9М данные соответствуют одному триоду.

5. Для лампы 6Х6М указано максимально-допустимое переменное напряжение на каждый анод (в эффект. вольтах) и максимальный выпрямленный ток на каждый анод. Все лампы, перечисленные в таблице (за исключением оконечного триода УО-186), имеют подогревный катод. Лампы: 6А8, 6АС7, 6AG7, 6Ж7, 6К7, 6Ф5 и 6SA7 — металлические, остальные лампы — стеклянные.



В. В. КАШИН (с. Покровское, Котельнического района, Кировской области) спрашивает: можно ли применять в приемнике «Родина» лампы типа СО-241?

Можно, потому что и по цоколевке и по своим параметрам лампы СО-241, 2К2М и 2Ж2М совершенно одинаковы. Однако применять лампы СО-241 в приемнике «Родина», питаемом от сухой батареи накала, крайне невыгодно, потому что они потребляют в два раза больший ток накала, чем лампы 2Ж2М и 2К2М. Поэтому, если в приемнике «Родина» поставить все пять ламп типа СО-241, то общий ток накала возрастет почти вдвое. Такой большой ток не сможет давать обычная сухая батарея накала. Если же в качестве батареи накала используется аккумулятор, тогда, конечно, можно все лампы 2Ж2М и 2К2М заменить лампами СО-241.

И. К. ЧАРЫГИН (Забаровка, Сызранского района, Куйбышевской области) спрашивает: можно ли для повышения общего напряжения к 60-вольтовой аккумуляторной батарее присоединить последовательно гальваническую сухую батарею напряжением тоже в 60 в. Не отразится ли такое соединение на рабочем состоянии аккумуляторной батареи?

Вообще такой вариант составления комбинированной анодной батареи допустим. Нужно лишь применять сухую батарею такой емкости, чтобы она работала в легком режиме, т. е. не перегружалась. Более всего подойдет для этой цели батарея БС-70. С аккумуляторной батареей не произойдет ничего неприятного, если за нею вести надлежащий надзор. Если это будет кислотная аккумуляторная батарея, то нужно строго соблюдать все правила эксплоатации этих аккумуляторов, т. е. следить, чтобы батарея не разряжалась током, бо́льшим предельной силы, не разряжать ее ниже допустимого уровня (ниже 54 *в*), не оставлять ее в разряженном состоянии дольше суток и т. д.

Н. И. ЕГОРОВ (с. Сущин, Струсовско[го] района, Тарнопольской области) спрашива[ет]: можно ли для перемотки трансформаторов приемника «Родина» применять более толстую проволоку и просит сообщить точные данные обмоток этих трансформаторов.

Для намотки названных трансформаторов нельзя применять более толстую проволоку только потому, что тогда обмотки не поместятся на их сердечниках.

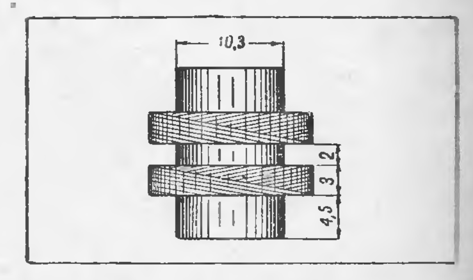
Данные витков обмоток этих трансформаторов следующие.

Междуламповый трансформатор: I обмотка — 2 700 витков, II обмотка — 4 400 × 2 витков; провод ПЭЛ 0,07.

Выходной трансформатор: I обмотка — 2 000 × 2 витков, провод ПЭЛ 0,1, II обмотка — 33 витка, провод ПЭ 0,8.

М. А. БОДРОВ (г. Одесса) просит указать размеры каркасов контурных катушек приемника «Электросигнал-2» и намоточные данные катушки L_9 этого приемника.

Все контурные катушки приемника, в том числе и катушка L_9, наматываются на бумажных бакелизированных каркасах с наружным диаметром в 10,3 *мм*.



Катушки L_5, L_6, L_7, L_8, L_9, L_{12} и L_{13} настраиваются альсиферовыми сердечниками диаметром 9,3 *мм*, длина сердечника для катушек L_5—L_6 равна 34 *мм*, для L_7—L_8 — 36 *мм* и для катушек L_9, L_{12}, L_{13} — 28 *мм*.

Чертеж катушки L_9 дан на рисунке. Настраивается она на частоту 460 *кгц*. Обмотка этой катушки разбита на две секции по [illegible] витков в каждой; провод ПЭШО 0,12, намотка типа «Универсаль».

Выпускающий **М. Карякина**

Редиздат ЦС Союза Осоавиахим СССР

Г-77301. Сдано в произв дство 5/VII 1948 г. Подписано к печати 23 VIII 1948 г.
Формат бумаги 70×108¹/₁₆ д. л Цена 5 [руб.]
Объем 4 п. л. 102 780 тип. знаков в 1 печ. л. Зак. 467. Тираж 20 500 [экз.]

13-я тип. треста «Полиграфкнига» ОГИЗа при Совете Министров СССР.
Москва, Денисовский, 30.

Призы участникам 7-й заочной радиовыставки

ПО ПРИЕМНЫМ УСТРОЙСТВАМ

Первый приз — 4 000 рублей

А. И. Сарахову (г. Москва) — за конструкцию 12-ламповой всеволновой радиолы с кнопочным переключением.

Второй приз — по 2 000 рублей

Ю. А. Катаеву (г. Свердловск) — за конструкцию 12-лампового всеволнового супергетеродина с двойным преобразованием частоты.

И. Д. Кулешову (г. Пенза) — за конструкцию 4-ламповой всеволновой суперной радиолы с селеновым выпрямителем.

Третий приз — 1 000 рублей

А. И. Тучкову (г. Харьков) — за конструкцию малогабаритного всеволнового супергетеродинного приемника с селеновым выпрямителем.

Четвертые призы по 750 рублей

В. А. Афанасьеву (г. Йошкар-Ола) — за конструкцию 12-ламповой всеволновой радиолы.

Н. Д. Бузину (г. Ленинград) — за конструкцию 13-лампового всеволнового супергетеродина.

В. К. Пухальскому (г. Киев) — за конструкцию детекторного приемника.

А. А. Сенькину (г. Горький) — за конструкцию малогабаритного всеволнового супергетеродина.

А. М. Шапиро (г. Тбилиси) — за конструкцию 14-ламповой всеволновой радиолы.

Пятые призы по 500 рублей

А. П. Быковцеву (г. Ташкент) — за конструкцию супергетеродинной радиолы настольного типа.

Ю. А. Магакяну (г. Ереван) — за конструкцию малогабаритного супергетеродина с бестрансформаторным выпрямителем.

К. И. Самойликову (г. Ногинск) — за разработку батарейного супергетеродина, батарейно-сетевого приемника и сетевого приемника с тремя фиксированными настройками и плавной настройкой на коротковолновом диапазоне.

Б. М. Сметанину (г. Москва) — за конструкцию малогабаритного всеволнового супергетеродина с селеновым выпрямителем и конструкцию слушательского приемника с кнопочным управлением.

Н. П. Тюбину (г. Энгельс) — за конструкцию малогабаритного всеволнового супергетеродина с селеновым выпрямителем.

ПО КОРОТКОВОЛНОВОЙ АППАРАТУРЕ

Первый приз — 4 000 рублей

А. Я. Ятмару (г. Таллин) — за конструкцию клубного телефонно-телеграфного передатчика.

Второй приз — 2 000 рублей

Г. Р. Калманяну (г. Сочи) — за конструкцию коротковолнового диапазонного супергетеродина для дальней связи.

Третьи призы — по 1 000 рублей

О. Г. Авакяну (г. Ереван) — за конструкцию телефонно-телеграфного любительского передатчика.

М. Д. Ганзбургу (г. Москва) — за конструкцию диапазонного коротковолнового супергетеродина и приемника для начинающего коротковолновика.

Г. Г. Костанди (г. Ленинград) — за конструкцию двух конвертеров.

Четвертые призы — по 750 рублей

Л. Г. Андрейко (г. Баку) — за конструкцию любительского телефонно-телеграфного передатчика.

Группе конструкторов Ашхабадского радиоклуба (руководитель *П. С. Дергунов*) — за конструкцию клубного телефонно-телеграфного передатчика.

С. П. Золотину (г. Свердловск) — за конструкцию диапазонного коротковолнового супергетеродина.

В. Ф. Секачеву (г. Кишинев) — за конструкцию прибора для дистанционного управления передатчиком.

Пятые призы по 500 рублей

Я. И. Акселю (г. Ленинград) — за конструкцию любительского коротковолнового передатчика.

В. В. Белоусову (г. Москва) — за конструкцию любительского телефонно-телеграфного передатчика.

Я. Э. Каську (г. Таллин) — за конструкцию диапазонного коротковолнового супергетеродина.

В. И. Тулинову (г. Львов) — за конструкцию любительского телефонно-телеграфного передатчика.

ПО УКВ АППАРАТУРЕ

Первый приз в сумме 4 000 рублей

Б. Г. Карпову (г. Ленинград) — за комплект приемно-передающей УКВ аппаратуры.

Третий приз — 1 000 рублей

В. А. Михайлову (г. Ленинград) — за конструкцию УКВ телефонно-телеграфной передающей станции.

Четвертый приз — 750 рублей

В. А. Терлецкому (г. Москва) — за конструкцию портативной УКВ установки.

Пятый приз — 500 рублей

В. В. Белоусову (г. Москва) — за конструкцию приемно-передающей УКВ установки.

ПО ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЕ И НАГЛЯДНЫМ ПОСОБИЯМ

Первый приз — 4 000 рублей

Е. А. Нехаевскому (г. Москва) за разработку комплекта портативных измерительных приборов для налаживания радиоаппаратуры.

Цена 5 руб.

(Окончание. Начало см. на предыдущей стр.)

Второй приз — 2 000 рублей

П. П. Аргунову (г. Москва) — за конструкцию портативного, комбинированного сигнал-генератора.

Третий приз — 1 000 рублей

Н. Н. Шишкину (г. Баку) — за разработку приборов, демонстрирующих принципы радиопеленгации, телевидения и звукового кино.

Четвертые призы по 750 рублей

А. Е. Абрамову (г. Москва) за разработку комбинированного свипп-генератора, звукового генератора и электронного коммутатора.

П. М. Трифонову (г. Львов) за конструкцию портативного сигнал-генератора с фиксированными настройками.

Н. М. Чупиро (г. Ленинград) за конструкцию портативного осциллографа и звукового генератора.

Пятые призы по 500 рублей

И. И. Бараннику (г. Новосибирск) за конструкцию универсального транзитронного генератора.

А. Е. Вельк (г. Чита) за конструкцию контрольно-испытательного прибора для проверки трансляционных сетей и абонентских установок.

Г. И. Верижникову (г. Харьков) за разработку и конструкцию макета тренажера локационной радиостанции.

А. Т. Воробьеву (г. Горький) за разработку учебных макетов для изучения радиотехники.

В. А. Иванову (г. Москва) за конструкцию катодного вольтметра.

А. Б. Коренману (г. Львов) за разработку прибора для определения добротности катушек (КУ-метр).

В. Н. Саврасову (г. Барнаул) за разработку прибора для измерения магнитной проницаемости (МЮ-метр).

К. А. Сотскову (г. Москва) за осциллограф с непрерывной и ждущей разверткой.

ПО ТЕЛЕВИЗИОННОЙ АППАРАТУРЕ

Третьи призы по 2 000 рублей

И. В. Виэрт (г. Москва) за конструкцию комбинированной установки, состоящей из телевизора, радиолы и радиовещательного приемника.

И. М. Завгородневу и Л. И. Болдину (г. Ленинград) за конструкцию упрощенного телевизионного приемника.

Четвертые призы по 1 000 рублей

Д. А. Будаговскому (г. Ленинград) за конструкцию комбинированной установки, состоящей из телевизора, радиолы и радиовещательного приемника.

В. А. Ломановичу (г. Москва) за конструкцию телевизионного приемника.

В. Б. Прутковскому (г. Ленинград) за конструкцию телевизионного приемника.

Л. А. Райкину (г. Москва) за конструкцию телевизионного приемника.

Пятые призы по 500 рублей

В. С. Гердлеру (г. Москва) за конструкцию телевизионного приемника по схеме прямого усиления.

П. Д. Токареву (г. Ленинград) — за конструкцию малолампового телевизионного приемника.

ПО ВНЕДРЕНИЮ РАДИОМЕТОДОВ В НАРОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Третьи призы по 2 000 рублей

А. А. Варыпаеву (г. Горький) за конструкцию фотореле.

Е. Б. Величко (г. Краснодар)—за конструкцию прибора для определения влажности зерна.

А. П. Киссель (г. Нижний Тагил)—за конструкцию аппарата для обнаружения металла в горной породе.

Четвертые призы по 1 000 рублей

Н. Н. Алексееву (г. Иваново)—за конструкцию прибора для определения белизны ткани и за прибор для перемешивания жидкостей.

Е. Н. Степанову (г. Москва) за конструкцию фотоэлектрического регистратора.

ПО РАЗЛИЧНОЙ АППАРАТУРЕ

Первый приз в сумме 4 000 рублей

Е. П. Керножицкому (г. Новобелица) за конструкцию радиоузла с автоматическим включением.

Вторые призы по 2 000 рублей

К. В. Васильеву (г. Москва)—за конструкцию «Диафона»—озвученного аллоскопа.

М. В. Мызникову (г. Симферополь) — за конструкцию портативного магнитофона.

Третьи призы по 1 000 рублей

М. А. Журочко (г. Свердловск) — за конструкцию высокочастотного магнитофона.

Группе конструкторов Львовского радиоклуба — за комплект сельской радиоаппаратуры.

Четвертые призы по 750 рублей

Ф. Г. Божко (г. Симферополь) — за переделку любительского шоринофона в магнитофон.

В. В. Бурцеву (г. Сталинск) — за конструкцию автомата для включения приемника на заданную программу.

Е. А. Болотинскому (ст. Быково, Моск. обл.) — за конструкцию аппарата для записи на диск.

Пятые призы по 500 рублей

С. И. Лахину (Большекрепинский район Ростовской области) — за изготовление самодельного ветро-электрогенератора.

А. З. Лосятинскому (г. Москва) — за конструкцию станка для намотки катушек.

В. Е. Назаренко (г. Владивосток) — за конструкцию электропаяльника.

Н. Н. Струве (г. Москва) — за конструкцию зарядного агрегата с ножным приводом.

А. В. Тоонэ (г. Таллин) — за конструкцию электропаяльника.

Д. А. Топчему (г. Киев) — за конструкцию станка для намотки катушек.

Н. И. Чибелеву (г. Киров) — за ламповый стабилизатор напряжения.